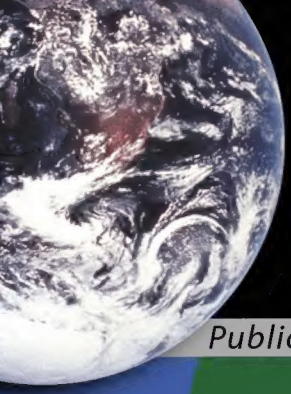
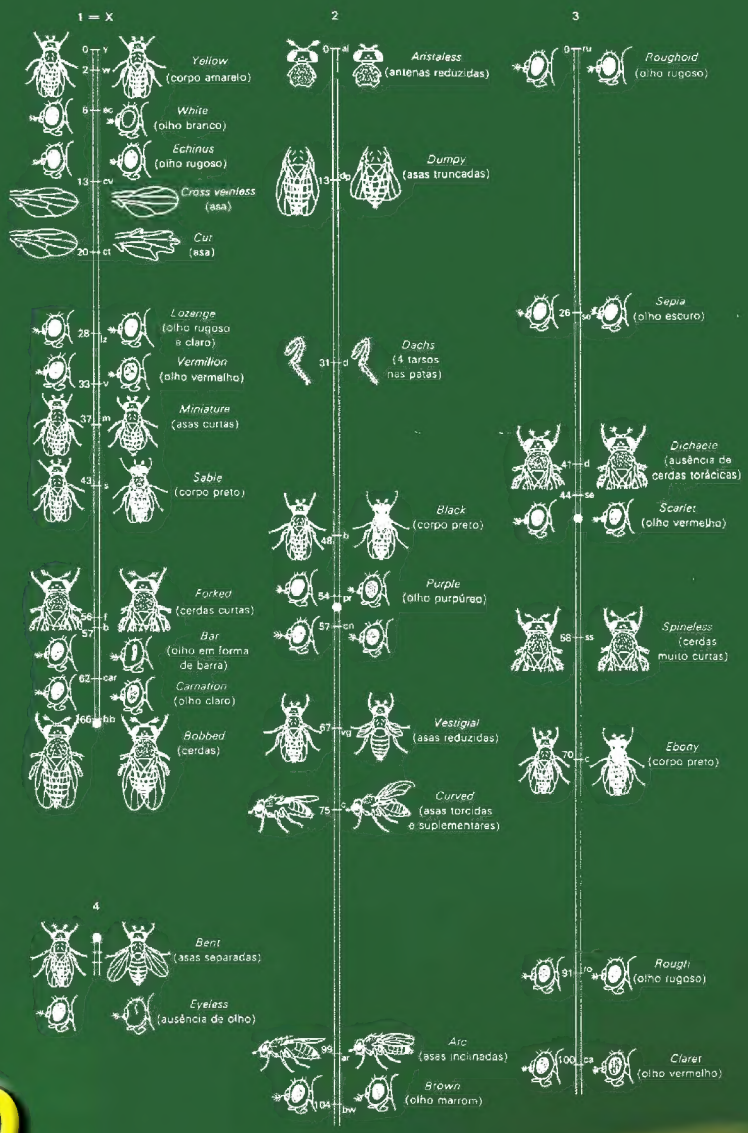
FOLHA
# Criacionista
*Publicação da Sociedade Criacionista Brasileira. Ano 8 – Nº 21 – 2º semestre/1979*



**DEZESSETE PROBLEMAS PARA OS EVOLUCIONISTAS**

**O INFINITO REAL DA MATEMÁTICA**

**O DEUS DO CIENTIFICISMO**




# VARIAÇÃO E FIXIDEZ ENTRE OS SERES VIVOS

Sociedade Criacionista Brasileira

# Nossa capa

Mutações ocorridas na *Drosophila melanogaster* têm sido estudadas em profundidade pelos geneticistas. A produção de mutações é sempre esporádica, não existindo nenhum método conhecido, quer na natureza, quer em laboratório, para a produção de determinada mutação, de acordo com especificações pré-estabelecidas. Os cientistas descobriram, no decorrer do tempo, certos agentes mutagênicos, tais como os raios-X, emanações radioativas e luz ultra-violeta. Os tipos de mutantes que assim são produzidos artificialmente não diferem, entretanto, dos que surgem na própria natureza.

Na *Drosophila* têm sido observadas mutações bastante variadas, como por exemplo as indicadas no mapa genético de nossa capa.

Os geneticistas concordam em que a maioria das mutações são letais. Raramente se alega que uma mutação qualquer tenha conferido à planta ou animal alguma vantagem que já não existisse previamente, e que eventualmente tenha passado a se manifestar sob condições ambientais diferentes.

No mapa genético, cada cromossomo é definido por um gene associado ao seu centrômero. Assinalam-se na estrutura linear correspondente a um dos quatro tipos de cromossomos da *Drosophila* os principais caracteres mutantes, relacionados com os caracteres presentes na linhagem selvagem.

Na reedição deste número 21 da Folha Criacionista decidimos adicionar a ilustração de uma *Drosophila*, a cores, com nitidez bastante para serem observados detalhes que foram considerados no mapa genético mais completo inserido na nova capa.

Dois artigos apresentados neste vigésimo primeiro número da Folha Criacionista tratam de importantes aspectos genéticos ligados às concepções evolucionista e criacionista da Biologia – "Variação e Fixidez entre os Seres Vivos" e "Dezessete Problemas para os Evolucionistas".


## FOLHA CRIACIONISTA Nº 21

**Primeira edição:** Impressa na Seção de Publicações da EESC – USP – S. Carlos – SP.

Novembro de 1979 - 500 exemplares

Editores Responsáveis: Ruy Carlos de Camargo Vieira

Rui Corrêa Vieira

Pedro Henrique Corrêa Vieira

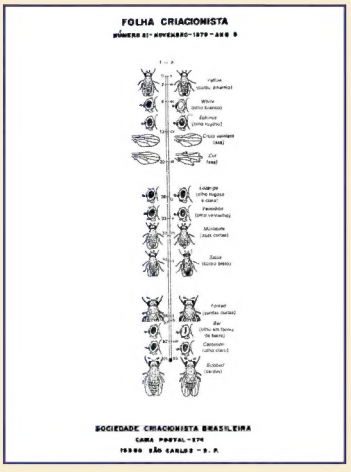
Desenhos: Francisco Batista de Mello

**Segunda edição:** Edição eletrônica pela SCB

1º semestre de 2017

Editores Responsáveis: Ruy Carlos de Camargo Vieira

Rui Corrêa Vieira



Endereço da Sociedade Criacionista Brasileira em 2017, ano da reedição deste número da Folha Criacionista:

Telefone: (61)3468-3892

e-mail: scb@scb.org.br

Sites: www.criacionismo.org.br e

www.revistacriacionista.org.br

# Editorial

## NOTA EDITORIAL ACRESCENTADA À REEDIÇÃO DESTE NÚMERO DA FOLHA CRIACIONISTA

A reedição deste número e dos demais números dos periódicos da Sociedade Criacionista Brasileira faz parte de um projeto que visa facilitar aos interessados o acesso à literatura referente à controvérsia entre o Criacionismo e o Evolucionismo.

Ao se terminar a série de reedições dos números dos periódicos da SCB e com a manutenção do acervo todo em forma informatizada, ficará fácil também o acesso a artigos versando sobre os mesmos assuntos específicos, dentro da estrutura do Compêndio "Ciência e Religião" que está sendo preparado pela SCB para publicação em futuro próximo.

**Os Editores responsáveis da Folha Criacionista**

**Ruy Carlos de Camargo Vieira e Rui Corrêa Vieira**

**Brasília, Janeiro de 2017**

Com este seu vigésimo primeiro número, a Folha Criacionista encerra suas publicações em 1979, esperando publicar o vigésimo segundo número no início de 1980.

Dificuldades diversas impediram a publicação costumeira de três números anuais em 1979, o que, entretanto, continua a ser meta da Sociedade Criacionista Brasileira.

Neste número apresenta-se o interessante artigo intitulado "Dezessete Problemas para os Evolucionistas", que foi especialmente traduzido para a Folha Criacionista pelos pesquisadores e professores universitários Dr. Ademar Freire-Maia e Dra. Dértia Freire-Maia, que desta maneira nos prestam uma colaboração toda especial.

De interesse, também, pelo seu pioneirismo, é a notícia referente à pesquisa efetuada no âmbito do 1º grau, no País, sobre o rendimento escolar de alunos expostos a diferentes abordagens (evolutiva e não-evolutiva) no ensino de Ciências. Percebe-se claramente a inconsciente influência da "estrutura conceitual" evolucionista já neste nível de ensino, o que deveria servir de alerta aos pais que se preocupam em mostrar a seus filhos as duas alternativas existentes para a explicação do problema das origens - as abordagens evolucionista e criacionista.

A Folha Criacionista espera publicar em março de 1980 seu primeiro número do próximo ano, com interessantes artigos versando sobre a Vida dos Térmitas, Linguagem e Antropologia, e Comentários sobre a suposta Evolução dos Mamíferos a partir dos Répteis.

Não se poderia, também, deixar de novamente apelar aos nossos leitores e a todos os simpatizantes da causa criacionista, no sentido de nos enviar suas colaborações pessoais, seja na forma de recortes de jornais e revistas, de notícias específicas, de sugestões outras, e de oferecimento pessoal para traduzir textos em suas respectivas áreas de especialização.

Ficam aqui os agradecimentos da Sociedade Criacionista Brasileira a todos os que, no decorrer de 1979 prestaram seu valioso apoio para possibilitar a publicação da Folha Criacionista.

**Os Editores**

# Sumário


**05 - O INFINITO REAL DA MATEMÁTICA - O DEUS DO CIENTIFICISMO**
Walter M. DeCew
*The Bulletin of the Tychonian Society*, Dezembro de 1978

**13 - VARIAÇÃO E FIXIDEZ ENTRE OS SERES VIVOS - UM NOVO PRINCÍPIO BIOLÓGICO**
Frank L. Marsh
*Creation Research Society Quarterly*, Setembro de 1978

**19 - DEZESSETE PROBLEMAS PARA OS EVOLUCIONISTAS**
Art F. Poettcker
*Creation Research Society Quarterly*, Setembro de 1977

**33 - A MISSÃO APOLO-16 E A EVOLUÇÃO BIOQUÍMICA**
G. T. Javor e G. E. Snow
*Review and Herald*, Março de 1974


# Notícias


**37 - CONSIDERAÇÕES SOBRE A VITÓRIA DO DARWINISMO**

**39 - ABORDAGEM EVOLUTIVA E NÃO EVOLUTIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

**41 - BURT ACUSADO DE FALSIDADE**

**42- O MOVIMENTO ANTI-CIÊNCIA**

FOLHA Criacionista

**Publicação periódica da Sociedade Criacionista Brasileira (SCB)**

Telefone: (61)3468-3892

Sites: www.scb.org.br e www.revistacriacionista.org.br

**E-mail: scb@scb.org.br**

Edição Eletrônica da SCB

**Editores:**
Ruy Carlos de Camargo Vieira
Rui Corrêa Vieira

**Projeto gráfico:**
Eduardo Olszewski
Michelson Borges

**Adaptação e atualização do projeto gráfico:**
Renovacio Criação

**Diagramação e tratamento de imagens:**
Roosevelt S. de Castro

**Ilustrações:**
Victor Hugo Araujo de Castro



Os artigos publicados nesta revista não refletem necessariamente o pensamento oficial da Sociedade Criacionista Brasileira. A reprodução total ou parcial dos textos publicados na Folha Criacionista poderá ser feita apenas com a autorização expressa da Sociedade Criacionista Brasileira, que detém permissão de tradução das sociedades congêneres, e direitos autorais das matérias de autoria de seus editores.


Sociedade Criacionista Brasileira


Folha Criacionista / Sociedade Criacionista Brasileira
v. 8, n. 21 (Novembro, 1979) – Brasília
A Sociedade, 1972-.
Semestral
ISSN impresso 1518-3696
ISSN online 2525-393X
1. Gênese. 2. Origem. 3. Criação
EAN Nº 977-1518-36900-2

MATEMÁTICA E PROBABILIDADES

# O INFINITO REAL DA MATEMÁTICA - O DEUS DO CIENTIFICISMO

*Apresentam-se diversas definições de cientificismo, e então examina-se a relação entre o cientificismo e os desenvolvimentos da Matemática Superior. Mostra-se que os adeptos do cientificismo na realidade são adoradores do infinito real da teoria dos conjuntos, o qual elevaram ao status de um absoluto metafísico.*

**Walter M. DeCew**

Apresentou este artigo no número de dezembro de 1978 do "The Bulletin of the Tychonian Society". O endereço de sua residência é 1450 West Chester Pike, West Chester, PA 19380, U.S.A.

A incapacidade dos matemáticos do século XX para resolver as contradições correntes encontradas nos fundamentos da Matemática mostra-se também na incapacidade de eliminar as bases do cientificismo. A evolução, o socialismo, e o liberalismo teológico são identificados como formas de cientificismo.

## O que é o Cientificismo

O Cientificismo (ou Cientismo) é uma forma particular de Racionalismo. A filosofia do Racionalismo tem muitos dogmas, mas subjacente a todos eles há uma hipótese básica. É ela a crença em que a raça humana pode atingir a verdade final, universal, pelo uso da razão, tão somente, sem o auxílio da revelação divina.

Nos últimos quatro séculos a principal justificativa intelectual a favor do Racionalismo tem sido seu sucesso na matemática, nas ciências físicas, e na tecnologia. Na pesquisa matemática, por exemplo, chegou a parecer que os homens estivessem descobrindo leis universais de raciocínio, leis que de nenhuma maneira derivassem sua verdade da revelação divina. As leis da natureza, descobertas pelos cientistas, também pareceram ser puramente verdades racionalísticas. Esses sucessos do pensamento racionalista foram reconhecidos por todos e levaram a um incontável número de pessoas inteligentes a se tornarem adeptas conscientes ou inconscientes do Cientificismo - a crença em que os conceitos da ciência e da matemática representam a verdade final.

O Cientificismo foi definido essencialmente da mesma maneira pelo Dr. J. Byl em um número recente do "Boletim da Sociedade Ticoniana". Disse ele: "*O cientificismo é a crença em que a ciência é a fonte da verdade final*" [1]. Uma definição mais longa, e mais conhecida, foi dada em 1942 pelo economista detentor do prêmio Nobel, Dr. Friedrick Hayek. A seguir é transcrita sua definição [2]:

*"Durante a primeira metade do século dezenove desenvolveu-se uma nova atitude. O termo ciência passou a cada vez mais limitar-se às disciplinas físicas e biológicas, que ao mesmo tempo começaram a atribuir-se um rigorismo especial que as distinguia de todas as outras. Seu sucesso foi tal que logo vieram a exercer uma fascinação extraordinária nos que trabalhavam em outros campos, e que rapidamente começaram a imitar seus métodos e vocabulário.*

*Começou assim a tirania que os métodos e técnicas das*

*ciências, no sentido estrito do termo, passaram a exercer sobre os outros campos. Estes tornaram-se crescentemente preocupados em reivindicar a igualdade de status mostrando que seus métodos eram os mesmos que os de suas irmãs tão brilhantemente bem sucedidas, ao invés de adaptarem cada vez mais e melhor aqueles métodos aos seus problemas específicos.*

*... Não precisa ser enfatizado que nada do que temos a dizer é contra os métodos da ciência em sua esfera adequada, nem tem a intenção de lançar a menor dúvida quanto ao seu valor. Porém, para evitar qualquer mal-entendido quanto a este aspecto, falaremos de 'cientificismo' ou do preconceito 'cientificista' sempre que estivermos tratando não do espírito geral de indagação desinteressada, mas da imitação escravizadora do método e da linguagem da ciência. Embora estes termos não sejam completamente desconhecidos em nossa língua, na realidade eles foram tomados emprestados do Francês, língua em que nos últimos anos vieram a ser usados no mesmíssimo sentido em que o estão sendo aqui. Deve ser observado que, no sentido em que usaremos esses termos, eles descrevem de fato uma atitude que é decididamente não científica, no verdadeiro sentido da palavra, pois ela envolve uma aplicação mecânica e não crítica de hábitos de pensamento, de maneira diversa daquela em que eles foram formados. A posição cientificista, ao contrário da científica, consiste de uma abordagem bastante preconceitual, pois antes de apreciar seu próprio objeto, alega saber o caminho mais adequado para investigá-lo".*

Neste artigo far-se-á uso também de outra definição de Cientificismo, que está implicita nas definições do Dr. Hayek e do Dr. Byl, e é consistente com ambas. Pode ela ser formulada da seguinte maneira: "*Cientificismo é simplesmente a aplicação dos métodos racionalistas de pensamento, que foram tão bem sucedidos no estudo da ordem da natureza, ao estudo das ordens sociais e espirituais*".

Na discussão seguinte tentar-se-á trazer a descoberto uma das razões mais profundas da aceitação do Cientificismo, sem qualquer crítica, por tantas reconhecidas inteligências contemporâneas.

Essa razão, expressa de maneira simples, tem sido a incapacidade de muitos matemáticos, teólogos, filósofos, e outros expoentes do pensamento, para distinguir entre o conceito racionalista do infinito, discutido em uma contribuição anterior apresentada no "Boletim da Sociedade Ticoniana" [3] e o conceito cristão do infinito, também discutido naquele artigo. Estes dois conceitos conflitantes serão revistos no presente contexto. Pode-se ver imediatamente que, quando se falha em distinguir o infinito cristão, que é Deus, do infinito racionalista, ou infinito real matemático, duas coisas podem acontecer. Primeiro, passa-se a consignar os atributos de Deus ao infinito racionalista. Segundo, passa-se a consignar os atributos do infinito racionalista a Deus. A primeira dessas situações intelectuais, consignando os atributos divinos ao infinito racionalista, ou seus equivalentes, foi reconhecida pelo Dr. Karl Barth, renomado teólogo evangélico. Eis como ele se manifesta a respeito [4]:

*"A teologia é um dentre aqueles empreendimentos humanos tradicionalmente descritos como 'ciências'. Nem só as ciências naturais constituem 'ciências'. As ciências humanas também procuram compreender um objeto específico e seu ambiente na maneira dirigida pelo próprio fenômeno; elas procuram compreendê-lo em seus próprios termos e dele falar juntamente com todas as complicações resultantes de sua existência. A palavra 'teologia' parece significar uma ciência especial, uma ciência muito especial, cuja tarefa é entender, compreender, e falar de Deus.*

*Porém muitas coisas podem estar significadas na palavra Deus. Por essa razão há muitas espécies de teologias. Não há homem que não tenha seu próprio Deus ou deuses como objeto de seu mais elevado desejo ou sua maior confiança, ou como a base de sua mais profunda lealdade ou comprometimento. Não existe quem, nesse sentido, não seja um teólogo. Além do mais, não existe religião, filosofia ou concepção do mundo que não seja dedicada a alguma divindade tal. Toda concepção do mundo, mesmo as que se desvendam*

*nos hinos nacionais dos Estados Unidos ou da Suíça, pressupõe uma divindade interpretada de uma ou outra forma, e adorada em algum grau, seja intimamente, seja superficialmente. Não há filosofia que não seja até certo ponto também uma teologia. Não só esse fato aplica-se aos filósofos que desejam afirmar (ou que pelo menos estão prontos a admitir) que a divindade, em um sentido positivo, é a essência da verdade e do poder de alguma espécie de princípio superior, mas a mesma verdade é válida para os pensadores que negam tal divindade, pois tal negação consistiria, na prática, meramente da transferência de uma dignidade idêntica a um outro objeto. Tal objeto alternativo poderia ser a 'natureza', a criatividade, ou um desejo de viver, inconsciente e amorfo. Poderia ser também a 'razão', o progresso, ou mesmo uma aniquilação redentora na qual o homem parecesse desaparecer. Mesmo tais ideologias aparentemente ateias, são teologias".*

## O Deus do cientificismo

Aplicando os pensamentos do Dr. Barth ao Cientificismo estaremos aptos a mostrar que ele é uma das ideologias aparentemente ateias, que de fato é uma teologia. O não declarado Deus do Cientificismo é o conceito do infinito real matemático - o infinito racionalista descrito na referência bibliográfica (3). Para esclarecer isso, será primeiro necessário especificar a relação entre a Matemática e as Ciências físicas. Para isso será necessário recapitular um pouco da história da pesquisa sobre os fundamentos da Matemática, realizada no século XX.

Quase todos os matemáticos, tanto quanto os cientistas das áreas da Física e da Biologia, encaram a Matemática como o paradigma da verdade e da certeza. A experiência tem mostrado frequentemente que, à medida que as teorias científicas se tornam mais matemáticas, tornam-se também mais sofisticadas, conceitualmente mais simples, e mais poderosas como meio de predizer e controlar os acontecimentos naturais. Em 1944 o célebre matemático von Neuman mostrou que todas as teorias físicas nada mais são do que modelos matemáticos [5]. Isso significa que todas as teorias existentes sobre os fenômenos astronômicos, cosmológicos, astrofísicos, moleculares, atômicos, nucleares, elétricos, magnéticos e mecânicos, são modelos matemáticos, no sentido de que eles enquadram os respectivos dados experimentais em uma estrutura matemática diretora, no sentido descrito por von Neuman.

As descobertas matemáticas feitas desde o início do século mostraram que quase todos, dentre os muitos ramos da Matemática, podem ser erigidos sobre um fundamento suprido por uma única teoria - a teoria dos conjuntos infinitos [6]. Foi mostrado na referência (3) que o conceito de infinito usado na teoria dos conjuntos é um conceito não-teológico, isto é, racionalista. Uma grande parte daquele artigo destinou-se a distinguir o infinito teórico dos conjuntos, do conceito cristão de um infinito absoluto, simples, e não matemático.

O poder unificador do conceito de infinito na teoria dos conjuntos deriva do fato de que se pode provar que quase todos os ramos da Matemática, bem como todas as teorias físicas, têm um fundamento comum na teoria dos conjuntos infinitos. Entretanto, foi só a partir de 1940 que o papel central do infinito da teoria dos conjuntos foi reconhecido conscientemente pela maior parte dos matemáticos. Esse reconhecimento surgiu grandemente através dos progressos da pesquisa dos fundamentos da Matemática [7]. Isso explica por que nos referimos, antes, ao infinito da teoria dos conjuntos como "Deus não declarado". A maior parte dos que creem no Cientificismo ainda não sabem que, quando prestam sua homenagem à ciência como a fonte da verdade final, estão prestando homenagem implícita à noção de que o infinito matemático é um infinito real, ou objetivamente existente.

Os muitos sucessos das ciências naturais foram devidos, em grande medida, ao poder dos métodos matemáticos que elas empregam. Os métodos matemáticos, por sua vez, devem seu poder à noção proveniente da teoria dos conjuntos, de um infinito matemático real. Essa noção todo penetrante é o princípio central que tem sido usado para fundamentar e justificar todas as operações matemáticas.

A importância que assumiu na vida intelectual moderna essa

noção de infinito, ostensivamente não teológica, pode ser medida pelo fato de ser ela empregada amplamente, de maneira indireta, como espécie de padrão intelectual universal. Ideias que são consistentes com ela, são aceitas como científicas, e portanto verdadeiras. Ideias inconsistentes com ela são julgadas não científicas e portanto falsas. (Como esses julgamentos são feitos, tornar-se-á mais claro ao discutirmos os universos de raciocínio na seção final).

Se fosse descoberto que o infinito real matemático é simplesmente uma ficção conveniente, que pode ser usada como um estratagema computacional conveniente, os conceitos da Matemática e da ciência seriam vistos sob nova luz. Perder-se-ia sua aparência de representar verdades universais e finais. Sem dúvida, continuariam a ter valor utilitário, mas não mais proveriam justificação intelectual para o Cientificismo e o Racionalismo. Será visto na secção seguinte que o infinito racionalista de fato não tem existência na realidade objetiva. Conforme demonstrado na referência (3), ele é o que os filósofos chamam de um "não-existente contraditório". Além do mais, ver-se-á que a crença errônea de que o infinito real matemático pode ser tratado como um infinito objetivamente existente, é a causa básica dos paradoxos da Matemática.

## Paradoxos

Já se passaram cerca de setenta anos desde a descoberta de amplas contradições nos fundamentos da Matemática [8]. Nestes setenta anos tem havido intensa pesquisa no mundo todo, por matemáticos e lógicos, no sentido da reformulação das noções fundamentais da Matemática, de maneira a evitar essas contradições. Tais contradições foram chamadas de paradoxos, dezesseis dos quais foram descobertos entre 1897 e 1955. Os paradoxos, nas palavras do Dr. Evert Beth, "*derivam seu caráter sério e peculiar, do fato de que, sem exceção, transgridem as noções mais fundamentais de lógica e matemática*" [9]. É por essa razão que os matemáticos têm receado que, a não ser que os paradoxos possam ser eliminados, a verdade e a certeza da Matemática, há tanto tempo aceitas sem questionamento, seriam postas em séria dúvida. As palavras seguintes, de David Hilbert (1862-1943) expõem esse temor. Hilbert foi um pioneiro no esforço de reformular as noções fundamentais da Matemática, de forma a eliminar os paradoxos, e foi um dos mais completos e reconhecidos matemáticos deste século. Pouco antes de sua morte em 1943, Hilbert escreveu: "*A existência dos paradoxos é intolerável ... eles levam à conclusão de que o pensamento matemático é deficiente*" [10].

Qual é a situação hoje, mais de cinquenta anos após o nascimento da Teoria dos Fundamentos, o novo ramo da Matemática fundado explicitamente para resolver os paradoxos? É fácil de verificar, pelo exame dos livros texto usuais, e dos periódicos de pesquisa matemática, que todos os dezesseis paradoxos autênticos ainda permanecem como problemas não resolvidos. Em vista desse fato, não é fora de propósito concluir que o pensamento matemático, ilustre exemplo de todo o restante do pensamento racionalista, de alguma maneira é de fato deficiente. O impasse a que chegou a pesquisa dos fundamentos nas décadas de 1960 e 1970, parece confirmar os temores de David Hilbert.

Uma escola de pensamento matemático, conhecida como "Intuicionismo", afirma ter achado a exata explicação pela qual o pensamento matemático é deficiente. Os intuicionistas mantêm que a falha central no moderno pensamento matemático é a hipótese não justificada da existência real de conjuntos infinitos completos, e a igualmente injustificada aplicação de certos princípios, verdadeiros para os conjuntos finitos, a tais conjuntos infinitos [11]. Embora os intuicionistas sejam ainda uma minoria entre os matemáticos contemporâneos, sua insistência na não existência de um infinito real matemático foi apoiada pela análise teológica dos conceitos de infinitos real e potencial, dada na referência (3).

Apesar da força convincente dos argumentos intuicionistas, a maioria dos matemáticos contemporâneos continua a usar os conjuntos infinitos, e continua a aceitar como verdadeiros os muitos ramos da Matemática que postulam sua existência real. Para melhor explicar essa disputa entre os intuicionistas e os não intuicionistas, deveria ser lembrado que o infinito matemático toma duas formas - o infinito real matemático e o infinito potencial matemático. Con-

sideremos primeiramente o que significa o infinito potencial.

O infinito potencial é tal que o número de suas partes nunca pode ser limitado, embora sua totalidade nunca possa ser apresentada de uma só vez. Considere-se, por exemplo, a sequência dos números naturais 1, 2, 3, ... onde os pontos significam que a sequência deve ser continuada indefinidamente. Em tal sequência nenhum número maior n pode ser especificado, pois o número n + 1 é sempre maior. Este conceito do infinito matemático é o único aceito como válido pelos intuicionistas e pela teologia cristã.

Os matemáticos não intuicionistas são conhecidos como formalistas e lógicos. Eles também fazem uso do infinito potencial, e da mesma maneira não questionam a validade de seu conceito. Entretanto, eles também apoiam o uso do infinito real matemático, a despeito de sua natureza controvertida. Neste conceito, a totalidade do número infinito de partes que constituem um conjunto infinito, tal como a sequência dos números naturais 1, 2, 3, ..., é suposta estar presente simultaneamente, como um infinito completo real. É este o chamado infinito teórico dos conjuntos, e sua existência real é a hipótese básica da Teoria dos Conjuntos. Os intuicionistas, entretanto, como já observado, recusam-se a aceitar a realidade objetiva do infinito teórico dos conjuntos. Mantêm eles que todos os paradoxos ou contradições desapareceriam da matemática se tão somente os matemáticos se limitassem à utilização do infinito potencial e desistissem de usar o conceito artificial de um infinito real matemático. Embora os intuicionistas de fato não utilizem argumentos teológicos para chegar a essa conclusão, o raciocínio teológico apresentado na referência (3) leva a idêntica conclusão. Como lá se encontra expresso, *"a própria ideia de número infinito está carregada de ininteligibilidade essencial, e apresenta-se contraditória; não há infinito real a não ser Deus e Seu poder, porque sua infinitude não é numérica, mas de simplicidade"* [12].

Infelizmente há poucos matemáticos dispostos a aceitar esta restrição ao uso do infinito racionalista. Aceitá-la seria impedí-los de explorar as ricas possibilidades da Teoria dos Conjuntos Infinitos [13]. A importância desta teoria para os matemáticos contemporâneos, e a extensão do sacrifício que eles teriam de fazer ao rejeitá-la, podem ser avaliadas em parte pela seguinte citação de um compêndio de 1965 sobre a Teoria dos Fundamentos [14]:

> *"O termo mais importante e mais básico encontrado na matemática e na lógica modernas é o que se refere a conjunto ou classe ... A moderna teoria matemática dos conjuntos é uma das mais notáveis criações da mente humana. Devido ao inusitado arrojo das ideias encontradas em seu estudo, e devido aos métodos de demonstração singulares a que ela deu origem, a teoria dos conjuntos é indescritivelmente fascinante. Porém, acima disso, a teoria assumiu tremenda importância para quase toda a matemática. Ela enriqueceu, esclareceu, estendeu e generalizou enormemente muitos domínios da matemática, e sua influência sobre o estudo dos fundamentos foi profunda. A teoria dos conjuntos, como veremos, forma um dos elos de ligação entre a matemática, de um lado, e a filosofia e a lógica, de outro".*

Se a lógica do intuicionista, e as objeções cristãs contra a utilização do infinito racionalista, ou infinito teórico dos conjuntos, chegassem a ser amplamente aceitas, poder-se-ia ver pela citação acima que quase todo o edifício da Matemática moderna entraria em colapso. Esse colapso, como mencionado anteriormente, não atingiria o valor utilitário da Matemática nem os modelos matemáticos. Eles continuariam a ser tão confiáveis como sempre nas aplicações científicas, na engenharia e nas atividades comerciais. Contudo, sua pretensão de representar verdades universais e finais, seria destruída, e desapareceria a base intelectual para a aplicação dos métodos de raciocínio racionalistas da Ciência ao estudo das ordens social e espiritual. Em outras palavras, o Cientificismo estaria intelectualmente falido.

## As formas do Cientificismo

O Cientificismo assume muitas formas na vida intelectual contemporânea. A teoria da evolução é cientificismo, a ideologia do socialismo é cientificismo, e o liberalismo teológico também é cientificismo. Um tema comum é compartilhado por essas formas de Cientificismo e por todas as

outras formas que poderiam ser mencionadas. Esse tema comum é a adoração do sempre não declarado "deus do cientificismo". Mais explicitamente, todas elas rejeitam a infinitude simples, absoluta e não matemática do Deus do cristianismo, e adoram em seu lugar o conceito de infinitude criado pelo homem, ostensivamente não teológico, identificado de várias maneiras como o infinito real matemático, o infinito da Teoria dos Conjuntos, e o infinito racionalista. O Cientificismo não é, portanto, uma forma de ateísmo. É, como diria o Dr. Barth, uma ideologia aparentemente sem Deus, que, negando a infinitude absoluta de Deus, meramente transfere a outro objeto idêntica dignidade e função.

No caso da evolução, esse objeto alternativo é o conceito de tempo. Os evolucionistas rejeitam as ideias divinas de memória, vontade e intelecto infinitos do Criador como fonte de todas as formas de vida. Em seu lugar atribuem uma função biogênica a vastos períodos de tempo, efetivamente infinitos. Esse é um exemplo ilustrativo da operação mencionada anteriormente, de transferir os atributos do infinito cristão a um conceito teórico do infinito baseado na Teoria dos Conjuntos. O conjunto, nesse caso, é a escala de tempo associada aos números reais, focalizada como um infinito completo.

Não se dedicará nenhum espaço aqui para provar que o Socialismo é uma das formas do Cientificismo. Isso foi feito convincentemente na década de 1940 por Friedrich Hayek em uma série de artigos denominada "Cientificismo e o Estudo da Sociedade". Esses artigos foram primeiramente publicados no periódico "Economica", e foram depois reimpressos na referência (2).

Para expor claramente a base cientificista do liberalismo teológico, tornam-se necessárias algumas observações preliminares. Primeiro, quando uma pessoa aceita a realidade objetiva do infinito racionalista, implícita ou explicitamente aceita também, talvez sem o compreender completamente, toda uma constelação de outras ideias. Essas outras ideias são exatamente as que não contradizem a suposta existência dessa versão do infinito, e formam a base de seu universo de raciocínio. Quaisquer ideias que não sejam compatíveis com seu entendimento do significado da palavra "infinito", são, mais cedo ou mais tarde, excluídas daquela constelação de ideias - o universo de raciocínio que ele aceita como verdadeiro e significativo. A filosofia do Positivismo, que é inteiramente cientificista em sua inspiração, provê um bem conhecido exemplo desse fato. Esta filosofia proíbe explicitamente a admissão de quaisquer ideias metafísicas em seu universo de raciocínio, com base em que tais ideias são destituídas de significado. Os racionalistas, semelhantemente, excluem ideias religiosas de seu universo de raciocínio, com base em que elas constituem verdades subjetivas e não objetivas.

De uma maneira exatamente paralela, a pessoa que concorda em aceitar a realidade objetiva do infinito divino, que é o Deus Trino, também se obriga a aceitar a constelação de ideias que fluem da existência revelada desta versão do infinito. Quaisquer ideias que sejam incompatíveis com o significado cristão do infinito deveriam ser rejeitadas pelo crente que deseja ser coerente com sua crença. Seu universo de raciocínio excluiria, por exemplo, quaisquer ideias que tivessem origem na Teoria da Evolução, com base em que elas são verdades subjetivas e não objetivas.

Para ver onde fica o teólogo liberal em relação a esses dois universos de raciocínio conflitantes, é necessário reconhecer algo básico sobre o significado cristão do infinito. Se o Deus trinitário do cristianismo é realmente um infinito absoluto, Sua natureza única deve ser infinitamente grande. Sua bondade, misericórdia, justiça, amor e verdade, devem ser todos infinitos. E se Ele for todas essas coisas, certamente é razoável concluir que Sua revelação de Si mesmo através das Sagradas Escrituras, e especialmente através de Seu Filho, Jesus Cristo, constitui verdade final e universal.

Os teólogos liberais são aqueles que não reconhecem ou admitem que existe um conflito genuíno, uma contradição inerente, entre as ideias apoiadas pela crença na realidade objetiva do infinito real racionalista e as ideias defendidas pela crença na realidade objetiva do infinito real não matemático. Não percebendo a existência de tal contradição, abraçam teologias que são um misto de ideias racionalistas e não racionalistas. Admitirão, por exemplo, a infalibilidade e a inspiração divina de

algumas partes das Sagradas Escrituras, e oferecerão razões racionalistas ou cientificistas para negar essa infalibilidade e inspiração divina a outras partes da revelação divina. A Evolução Teísta ilustra essa miscelânea. Muitos outros exemplos semelhantes poderiam ser dados.

A incapacidade dos advogados dessa mistura em reconhecer suas contradições deriva diretamente de sua incapacidade de distinguir adequadamente entre os conceitos racionalista e não racionalista do infinito. Essa incapacidade os leva a incorrer no duplo erro mencionado no início deste artigo. Por um lado supõem que a infinitude do Deus Triuno é idêntica à do infinito racionalista compreensível. Não obstante, uma infinitude compreensível deve, de fato, ser uma infinitude finita, mesmo que seja de dimensões imensamente grandes. Porém, uma infinitude finita é uma contradição em termos, um não-existente contraditório.

Como consequência deste primeiro erro, os teólogos liberais caem em outro erro como corolário. Esse erro corolário é a sua aceitação subentendida da teologia do Panteísmo, que atribui à ordem da natureza a infinitude absoluta que pertence somente a Deus. Este duplo erro dos teólogos liberais reduz-se afinal a uma declaração da compreensibilidade racional, ou não-infinitude, do Deus Triuno, que, sendo verdadeiramente infinito, é intrinsecamente incompreensível.

Esse bondoso Deus, sabendo ser Sua natureza infinita compreensível somente a Si mesmo, vê-se forçado a pedir fé incondicional em Sua revelação divina. E é exatamente essa fé incondicional que os teólogos liberais recusam a depositar nEle.

## Referências


(1) J. Byl, "Reader's Forum" *Bulletin of the Tychonian Society*, Nº 20, April 1978, p. 21.

(2) F. A. Hayek, The Counter - Revolution of Science, *The Free Press of Glenco*, 1955, p. 13-16.

(3) W. M. DeCew, The Paradoxes of Mathematics and Celestial Mechanics - New Grounds for a Geocentric Universe, *Bulletin of the Tychonian Society*, Nº 18, Nov.-Dec. 1977.

(4) Karl Barth, Evangelical Theology, Doubleday Anchor Books, 1964, p. 1-2.

(5) J. Von Neuman e V. Morgenstern, Theory of Games and Economic Behavior, Princeton University Press, 1953.Chapter I.

(6) Evert Beth, The Foundations of Mathematics. Harper and Row, 1966. Ver também W. J. Hatcher, Foundations of Mathematics, W. B. Saunders, 1968 e J. M. Dubbey, Development of Mathematics, Crane, Russack & Co., Inc. 1970.

(7) J. J. Bulloff, Thomas C. Holyoke e S. W. Haher, Editors, Foundations of Mathematics, Springer Verlag, New York, Inc., 1969.

(8) Beth, 1966, *Op. cit.*

(9) Beth, 1966, p. 491, *Op. cit.*

(10) D. Hilbert, On the Infinite, in "*Philosophy of Mathematics*" Editors, P. Benercerraf and H. Putnam, Prentice Hall, 1964, p. 135.

(11) A. Kino, J. Myhill and R. F. Vesley. Editors. Intuitionism and Proof Theory, North Holland Publishing Company, Amsterdam, London, 1970.

(12) W. M. DeCew, *Bulletin of the Tychonian Society*, Nº 18, p. 26, *Op. cit.* Tradução publicada na Folha Criacionista nº 20.

(13) W. S. Hatcher, 1968 and J. M. Dubboy, 1970, *Op. cit.*

(14) H. Eves e C. W. Newson, An Introduction to the Foundations and Fundamental Concepts of Mathematics, Holt, Rinehart and Winston, 1965, p. 239.


## NOTA INFORMATIVA

(Esta Nota foi acrescentada à primeira edição deste número da Folha Criacionista)

**David Hilbert** (*1862, † 1943) foi um notável matemático alemão, que exerceu sobre a Geometria a maior influência desde os tempos de Euclides. Contribuiu substancialmente para o estabelecimento dos fundamentos formalísticos da Matemática. Seu nome ficou indivisivelmente ligado aos chamados "Espaços de Hilbert", que são uma generalização n-dimensional do espaço tridimensional de Euclides.

**Karl Barth** (*1886, † 1968) foi um dos mais influentes teólogos do século XX, tendo iniciado uma mudança radical no pensamento protestante. Foi professor de Teologia em Göttingen, Munster e Bonn, na Alemanha, e em Basel, na Suíça. Escreveu a monumental obra "Church Dogmatics", em quatro volumes, e publicou mais de 500 sermões.

## A BUSCA DA VERDADE EM MATEMÁTICA

(Esta Nota foi acrescentada à primeira edição deste número da Folha Criacionista)

*Apresentam-se a seguir alguns trechos selecionados do interessante artigo com o título em epígrafe, publicado na revista "Universitas – Ciências Exatas", (1995), vol. 5, páginas 73-77, editada pelas então Faculdades Integradas de Rio Preto, de autoria do Professor Hygino H. Domingues. Este breve histórico lança muita luz sobre a questão do real e do irreal, e a oscilação da Ciência entre esses extremos no decorrer do tempo, e poderá ser bastante útil para nossos leitores.*

"Nem Egípcios, nem Babilônios jamais se deram ao trabalho de buscar qualquer justificativa no plano racional para os resultados matemáticos a que, de uma maneira ou de outra, conseguiram chegar. A Matemática dedutiva só se iniciaria com os Gregos. ... Os Gregos mudaram a relação do homem com o Universo na medida que passaram a adotar uma atitude crítica e secular em face das questões transcendentais que cercam o homem e a usar a razão como critério supremo para busca da certeza. Na Matemática isso se traduziu no método dedutivo. ... *Os Elementos* de Euclides apresentam 460 proposições, todas demonstradas dedutivamente com a preocupação da busca do rigor científico e da verdade matemática. Como fruto dessa abordagem, a Geometria se tornou uma grande fonte de questões filosóficas polêmicas daí em diante. ... Ao se iniciar o século XIX, portanto mais de dois milênios depois de seu aparecimento, a Geometria de Euclides parecia inabalável em seu pedestal científico. ... Havia pontos de vista contrários à exclusividade que se via nela como descrição do espaço físico, como o do filósofo David Hume (1711-1776), ao defender que a natureza não se ajusta a modelos fixos e a leis necessárias. ... Pouco a pouco as concepções gregas acerca da Matemática começaram a ser abandonadas.

Aproximadamente a partir da descoberta da Geometria Não-euclideana e das álgebras não-comutativas, a atitude dos matemáticos em face de sua ciência começou a mudar. Afinal, aquela concepção da Matemática como um corpo de conhecimentos acerca do Universo já não tinha sustentação. Assim, o eixo da pesquisa matemática foi gradativamente deixando de se centrar unicamente em questões ditadas pelo mundo real ... e a "verdade" passou a ser apenas uma questão de coerência lógica com um sistema de axiomas, deixando portanto de ter qualquer conotação material. E a Matemática revelou-se um corpo de conhecimentos muito menos monolítico do que se poderia supor. ... As posições antagônicas e difíceis de conciliar acabaram se cristalizando em três escolas matemáticas principais, cada uma com sua própria visão das causas dos problemas e com ideias próprias para resolvê-los, ou seja, com a sua filosofia. Mas a questão crucial, a da consistência da Matemática, não foi estabelecida por nenhuma delas.

A posição que tende a prevalecer é a de que, embora o raciocínio matemático opere com abstrações e que axiomatizar e generalizar ajudem muito nesse sentido, a genuína seiva da matemática emana da "realidade", esteja esta plantada na mecânica, na astronomia, na biologia, nas ciências sociais, ou até nos jogos e passatempos. O especialista deve saber que uma das condições de sua maturidade científica é estar inteirado das limitações de sua própria ciência."

ORIGEM DAS ESPÉCIES

*Este artigo discrimina os processos de variação que ocorrem entre plantas e animais, e mostra que existe uma verdadeira fixidez na natureza, no nível de tipo básico.*

# VARIAÇÃO E FIXIDEZ ENTRE OS SERES VIVOS: UM NOVO PRINCÍPIO BIOLÓGICO

A presença de descontinuidades entre tipos básicos é ressaltada, e apresentado um novo princípio biológico - o "Princípio da Limitação da Variação entre Organismos". Este princípio pode ser enunciado da seguinte maneira: "Os processos de variação biológica não podem ir além da produção de novas variações dentro dos tipos básicos já existentes".

Frank L. Marsh

Ph.D., é professor emérito de Biologia na *Andrews University*, e na ocasião em que escreveu este artigo residia em 216 Hillcrest Drive, Berrien Springs, Michigan 49103, U.S.A., tendo já falecido.

## Variedade

Uma das coisas aprazíveis na natureza é a abundância de objetos que estimulam nossos sentidos. No que diz respeito ao número de formas vivas, tão somente, os taxonomistas afirmam que há bem mais de um quarto de milhão de "espécies" (no momento não se fará distinção entre as acepções da palavra) de plantas, e um milhão e um quarto de "espécies" de animais. Não admira, pois, que surjam problemas em nossos jardins!

Realmente existe uma grande variedade entre as diferentes espécies básicas de plantas e animais, porém neste artigo desejo discutir a variação na forma e estrutura que ocorre dentro dos tipos básicos. Por tipos básicos deve-se entender animais distintos entre si, como cachorros e cavalos, e plantas distintas entre si, como rosas e girassóis.

## Fixidez

O segundo substantivo do título deste artigo é "fixidez", que, como expressão biológica, chegou-nos através dos mestres de Teologia das grandes universidades confessionais europeias (até não muito tempo, todas as Universidades eram confessionais). O que ensinavam os teólogos nessas escolas com relação às origens, durante os séculos dezoito e dezenove, é deixado claro pelo historiador inglês Sir William Cecil Dampier, na citação seguinte:

> *"A ênfase posta pela Reforma Protestante na inspiração verbal da Bíblia levou a uma interpretação mais literal, e no décimo-oitavo século tornou-se necessária para a ortodoxia a aceitação dos detalhes da história da criação orgânica, como relatada no primeiro capítulo de Gênesis. No século dezenove aparentemente era ela crida por quase todo o mundo cristão"* [1].

Assim, no início do século dezenove (em contraste com a situação de hoje, quando se pode deparar com muito ceticismo mesmo nas escolas de Teologia), a

maioria dos acadêmicos (a maior parte dos quais constituía então o clero) aceitava o relato de Gênesis bastante literalmente. Muitos, mesmo, parece que iam além da declaração literal, e afirmavam que as expressões encontradas em Gênesis 1 "segundo a sua espécie" significavam que nenhuma variação poderia ocorrer dentro das espécies básicas. Além disso, esses teólogos aparentemente ensinavam que as plantas e os animais tinham sido criados em suas formas daquele dia, e colocados na Terra nas mesmas regiões em que eram encontrados em torno de 1820. (É difícil entender como tal crença poderia conciliar-se com a declaração de Gênesis 8:17). Realmente a Bíblia não fala em lugar algum de "nenhuma variação", e "nenhuma migração". Este ensino relativo a nenhuma variação tem sido chamado de Doutrina da Fixidez Extrema. Assim foi introduzida a palavra "fixidez" na literatura biológica. Às vezes essa crença era referida como "a Doutrina das Espécies Imutáveis", isto é, incapazes ou insusceptíveis de alteração. Nordenskiöld menciona nesse sentido que "Para Darwin ... imutável e criado, com relação às espécies, são termos indissociáveis" [2].

## Os Estudos de Darwin

Darwin aparentemente iniciou sua viagem ao redor do mundo crendo que "a ausência de variação e de migração" constituía a verdade ensinada no livro de Gênesis. Conforme as palavras de Nordenskiöld:

*"Ele (Darwin) foi em sua juventude, além do mais, um firme crente na fé cristã - pretendia mesmo tornar-se um clérigo - e aceitava sem questionamento os dogmas tradicionais, incluindo, sem dúvida, a doutrina da origem das espécies como resultado de um ato divino de criação. Durante sua viagem, entretanto, descobriu que essa fé conflitava com os resultados de suas observações"* [3].

As observações de Darwin, que revelavam tanto variações dentro das espécies, como migrações por toda a superfície da Terra, puseram-no em confronto direto com o que entendia ser a doutrina das origens expressa em Gênesis. Realmente parece que naquela fase ele não teve qualquer inclinação para crer contrariamente à interpretação comum de Gênesis. Porém, com seus próprios olhos havia visto tanto variações quanto evidências de migrações, e essa situação o preocupava bastante. Essa sua luta mental pode ser revelada no seguinte trecho de uma carta escrita por ele em 1844 para seu amigo, o botânico J. D. Hooker:

*"Tenho lido numerosos livros sobre agricultura, e nunca cessei de colecionar fatos. Finalmente surgiram raios de luz e estou quase convencido (bem ao contrário da opinião que tinha no início) de que as espécies (e é quase como a confissão de um homicídio) não são imutáveis"* [4].

Infelizmente parece que Darwin não estudou por si mesmo, com o devido cuidado, o livro de Gênesis. Acreditava (tanto quanto pensou a respeito) que seus mestres haviam interpretado Gênesis corretamente, e que sua descoberta das variações e migrações tinha mostrado que o relato de Gênesis não poderia ser aceito. Tragicamente chegou à conclusão, como muitos desde então, que havia refutado o livro de Gênesis, quando na realidade o que fez foi refutar uma de suas interpretações extremadas. Quem ler Gênesis por si próprio nada encontrará dito a respeito de ausência de variações e de migrações. Descobrirá, sim, que os tipos básicos foram criados "*conforme suas espécies*" (Gênesis, capitulo 1), e que os animais terrestres migraram a partir da arca (tendo ou não sido criados em um só local) e "*povoaram a Terra, sendo fecundos e nela se multiplicando*" (Gênesis 8:17).

## Darwin, porém, foi além de suas observações

O pensamento de que tinha refutado o relato bíblico da criação especial teve sobre Darwin o efeito de fazer com que sua imaginação o levasse à conclusão de que na natureza não existe qualquer força sujeita a leis – as variações, por exemplo, poderiam ocorrer sem qualquer limitação - ou então, se existisse uma lei natural, seria de tal modo que sua ação produziria desenvolvimento ininterrupto. Para alimentar essa ideia, Darwin encontrou poderoso apoio no livro do geólogo Charles Lyell "Princípios de Geologia". Com relação ao auxílio mútuo de Darwin e Lyell no estreitamento da ideia de uma força propulsiva fundamental na natureza, diz Nordenskiöld:

*"Porém o ponto fundamental é que a teoria de Lyell da evolução geológica proporcionou na*

*ocasião apoio particularmente valioso para a ideia da evolução, que foi um dos lemas da época; de fato, aí se encontrava na própria natureza a confirmação da ideia de um desenvolvimento ininterrupto constituindo a força fundamental existente"* [5].

*"A crença em um desenvolvimento progressivo gradual sujeito à ação de leis sempre se restringiu a alguns poucos, que talvez se encontrem mais no meio de homens de ação do que de homens de pensamento e palavras. A mais pronunciada fé no progresso, que jamais existiu, foi o liberalismo do décimo nono século, uma corrente de ideias que acabara de atingir seu zênite em meados do século, na mesma época em que a teoria das origens veio à baila. Sem dúvida, a coincidência não é acidental; pelo contrário, uma ideia depende da outra, e portanto a vitória do Darwinismo torna-se inexplicável sem a visão das condições intelectuais gerais da época de seu nascimento"* [6].

O Darwinismo venceu, no ponto de vista da maioria, porque supunha e descrevia uma atraente força fundamental de contínuo desenvolvimento, melhoramento e progresso na natureza. Com a aceitação desse princípio propulsivo indemonstrável na natureza, o termo "fixidez" foi deixado de lado, exceto como uma curiosidade de tempos idos.

## Variação e fixidez

Variação sugere divergência; fixidez sugere estabilidade. Poder-se-ia perguntar: "Podem variação e fixidez ocorrer na mesma população de organismos vivos? Se uma população varia, como pode ser fixa? Se for fixa, como pode variar?" O termo "fixidez" passa a ter hoje novo valor.

Para o biologista é muito importante redescobrir primeiramente se pode ocorrer variação na população de um tipo básico, e no caso de resposta positiva, qual será a sua extensão em termos morfológicos e nas correspondentes alterações químicas. Para Darwin foi necessário uma viagem ao redor do mundo para a demonstração de que ocorrem variações dentro dos tipos básicos. Podemos hoje chegar ao conhecimento do fato mediante uma pequena viagem a uma biblioteca e a consulta a algumas obras de renomados taxonomistas atuais. Seguem-se algumas ilustrações, ao acaso, daquilo que descobriríamos:

1. Hitchcock lista 64 espécies da gramínea "bluegrass" (gênero *Poa*) nos Estados Unidos.
2. Gray lista 17 espécies do cardo comum, e 51 espécies de violetas.
3. Sargent cataloga 24 espécies de salgueiros, 54 espécies de carvalhos, e 153 espécies do pilriteiro vermelho (gênero *Crataegus*).
4. Hall e Kelson listam, para os Estados Unidos, 66 subespécies de camundongos (*Hesperomys leucopus*), 66 subespécies de roedores conhecidos como "northern pocket gopher" e 214 subespécies de "southern pocket gopher" (gênero *Geomys*).
5. Walker lista 12 espécies de gado no mundo.
6. Mais de 30 subespécies de pardal canoro foram listadas nos Estados Unidos.
7. Griffith Taylor cita 160 tipos humanos existentes na Terra.
8. E quem deseja nos citar o número de variedades de cachorros, gatos, milho, feijão, ou outras plantas e animais domésticos?

Sem dúvida, geralmente ocorrem variações dentro de tipos básicos. Darwin teve o mérito de ter sido dos primeiros a tornar público esse interessante fato. É interessante que alguns tipos básicos aparentemente apresentam extrema fixidez - a descendência é semelhante aos progenitores da mesma maneira que moedas são semelhantes ao molde que os cunha. Dentre eles incluem-se a árvore "gingko", o peixe "celacanto", a borboleta *Pyrameis cardui*, a enguia americana, algumas vespas de côr esverdeada metálica, a erva daninha *Portulaia oleracea*, e alguns outros. Os fatores que influem em seus sistemas hereditários parecem permanecer em um estado tão estável que impedem a formação de variantes.

Porém, a maior parte dos tipos básicos de organismos realmente apresenta variação. O que produz essas variantes nos tipos básicos? É aqui que entram os geneticistas e nos apresentam os fatos dentro do esquema seguinte.

## Tipos de Variação

Existem duas grandes classes de variações:

A. Não hereditárias (ambientais, não genéticas), e

B. Hereditárias (genéticas).

### A. Ambientais

Exemplo: os abetos Englemann, que atingem 25 metros na altitude de 2700 metros, nas Montanhas Rochosas, e apresentam formas anãs grotescas na altitude de 3000 a 3300 metros. A variação ambiental não afeta a linhagem, isto é se as sementes forem plantadas em outro ambiente, as plantas se desenvolverão de acordo com o novo ambiente, e não com o velho.

### B. Hereditárias

a) Recombinações de genes. Produzem retrocesso a tipos ancestrais, porém nada basicamente novo. Exemplo: rezes vermelho e branco nascidas de gado preto e branco de linhagem Holstein estabelecida.

b) Mutações nos genes (alterações químicas nos genes, no nível dos nucleotídeos).

1. Visíveis. Exemplos: carneiro Ancon de pernas curtas, formas albinas, flores dobradas, girassol vermelho, uva Concord, milho calico, cachorro bulldog, andadura dos cavalos.
2. Bioquímicas. Ocasionam incapacidade de produzir um certo aminoácido essencial, ou proteína.
3. Letais. Ocasionam morte precoce em combinação dupla recessiva (homozigótica), ou possíveis anomalias em vida, no caso heterozigótico. Exemplos: aves rastejantes.

c ) Aberração cromossômica (mutação cromossômica)

1. Alterações no número de cromossomos. Haploidia (presença de um único cromossomo de cada par). Poliploidia (presença de mais de dois cromossomos em cada conjunto). Exemplos: Autopoliploidia (hibridização entre duas espécies) e Heteroploidia (número anormal de cromossomos em um único conjunto, mas não um simples múltiplo do número haploide). Exemplo: Variantes na erva daninha *Datura stramonium*.
2. Alterações na estrutura cromossômica

Deficiência ou supressão - perda de um ou mais genes. Exemplos: asa fendida na *Drosophila*, "passo de valsa" em camundongos.

Duplicação - adição de um ou mais genes no cromossomo. Exemplo: Na *Drosophila*, rugosidade nos olhos, alterações na forma da asa, e modificações nas cerdas.

Translocação, ou intercâmbio segmental - troca de partes entre cromossomos não homólogos. Exemplo: produção de variantes dentro de um tipo básico.

Inversão, ou rotação de um bloco de genes dentro de um cromossomo. Exemplo: Novas espécies de *Drosophila*, gafanhotos, e algumas plantas.

## Hibridização

A hibridização (mencionada no item B.c.1 anterior) constitui provavelmente a maior fonte individual de novas variantes, como testemunha o enorme número de híbridos dentre nossas plantas e animais atuais. Se somente pudéssemos cruzar dois tipos básicos distintos, certamente obteríamos novo tipo básico. Entretanto, todas as evidências práticas e de laboratório indicam que, se dois organismos são suficientemente diferentes, morfologicamente, para constituir dois tipos básicos distintos, eles não podem hibridizar-se. Em outras palavras, em qualquer caso concreto em que tenha ocorrido fertilização cruzada, ambas as partes são suficientemente semelhantes morfologicamente, para pertencer ao mesmo tipo básico. Não há exceção a este princípio na reprodução sexuada natural.

## Os tipos básicos são fixos

Nas categorias consideradas anteriormente listamos todos os modos conhecidos de produzir uma nova variante. Após muitos anos de experiência prática e de estudo desses processos de variação em laboratório, a conclusão que se tira é a de que nenhum desses meios de obtenção de variações jamais produziu quaisquer organismos basicamente novos. Novas variantes realmente aparecem em tipos básicos existentes, porém nenhum tipo básico novo surgiu. Na definição atual, ocorreu microevolução (variação dentro de um grupo básico), porém não existe nenhuma evidência empírica de

que jamais tenha ocorrido macroevolução (formação de um tipo básico novo). Pelo contrário, as evidências são exatamente opostas.

Voltemos agora ao termo "fixidez". Em harmonia com todas as descobertas de laboratório, e com a experiência comum, verificamos a existência de fixidez na natureza; entretanto, essa fixidez existe não no nível, por exemplo, de variedades de cachorros, mas sim no nível da espécie canina (o tipo básico do cão).

A maioria dos evolucionistas concebe uma árvore filogenética hipotética na qual todos os membros são geneticamente interrelacionados. (Uns poucos evolucionistas parecem vislumbrar algumas origens distintas). Isso significa que, se o conceito fosse verdadeiro, poder-se-ia, no domínio da morfologia, seguir continuamente, elo por elo, de um organismo a outro qualquer. Porém na natureza isso não pode ser feito. Descobrimos que cada tipo básico, com sua população de mais ou menos variantes, encontra-se isolado de qualquer outro tipo básico. É como se cada tipo básico fosse circundado por um muro que preservasse a sua integridade e o impedisse de jamais formar qualquer novo tipo básico. Variações podem produzir nada mais do que nova variante dentro do muro que circunda um tipo básico. Este muro (separação química) torna impossível o cruzamento de dois tipos básicos distintos. Esse isolamento biológico dos tipos básicos entre si é chamado de descontinuidade [ver Dobzhansky [7]], e constitui, em todos os sentidos, um abismo intransponível. A situação é exatamente a declarada em Gênesis: Deus criou mediante atos separados, as espécies discretas de plantas e animais.

## O princípio de limitação da variação

Isso nos leva à descoberta de um novo princípio básico biológico, um princípio tão importante quanto o de que "vida somente provém de vida". Esse princípio, ou lei natural, pode ser denominado e enunciado sob a forma seguinte:

Princípio básico biológico da Limitação da Variação "Os processos de variação biológica não podem ir além da produção de novas variantes dentro dos tipos básicos já existentes".

Tanto quanto eu saiba, o único lugar em que este princípio foi reconhecido como tal na literatura biológica é no fim da página 105 de meu recente livro "Variação e fixidez na natureza" [8].

Qual a razão pela qual esse princípio de Biologia, extremamente importante e amplamente demonstrado, verificado por todas as descobertas de laboratório pertinentes, não tem sido reconhecido na natureza pelos nossos biologistas modernos? Como pode isso acontecer na ciência moderna, em que a palavra de alerta é "estudo sem preconceito"? Pode-se encontrar auxílio para a resposta a essas indagações na página 154 do livro "Implicações da Evolução" de autoria do fisiologista evolucionista inglês G. A. Kerkut [9]. Kerkut adverte que a extrapolação além das evidências demonstráveis que apontam para as origens, poderá conduzir a uma aceitação cega de uma hipótese que fechará nossos olhos para fatos ainda não descobertos. Somente um passo falso no raciocínio lógico, a extrapolação forçada, ou grande fé (presunção?) em uma hipótese, poderá levar um cientista a ignorar o amplamente demonstrado "Princípio Biológico da Limitação da Variação".

## Referências


(1) Dampier, Sir William Cecil, 1944. A History of Science. The Macmillan Company, New York. p. 334.

(2) Nordenskiöld, Eric, 1928. The History of Biology. Alfred A. Knopp, Inc., New York. p. 466.

(3) *Ibid.* , p. 463.

(4) *Ibid.* , p. 463.

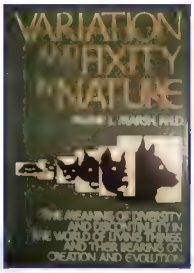
(5) *Ibid.* , p. 457.

(6) *Ibid.* , p. 458.

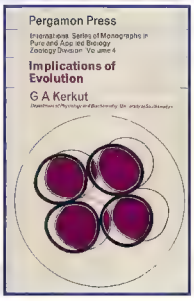
(7) Dobzhansky, Theodosius, 1970. Genetics of the Evolutionary Process. Columbia University Press, New York. Pp. 21 & 22.

(8) Marsh, Frank L., 1976. Variation and Fixity in Nature. Pacific Press Publishing Association, Mountain View, California. p. 105.

(9) Kerkut, G. A., 1960. Implications of Evolution. Pergamon Press. New York. p. 154.


Livro de Frank Marsh




Livro de G. A. Kerkut

## HIBRIDIZAÇÃO E "TIPOS BÁSICOS"

(Esta Nota foi acrescentada à primeira edição deste número da Folha Criacionista)

Carolus Linnaeus (ou Carlos Lineu em Português), nascido em 1707, e falecido em 1778, é considerado o fundador da Taxonomia, ou seja, do ramo da Ciência que trata da classificação dos seres. Lineu era criacionista, e em sua classificação procurou ater-se ao conceito bíblico de "espécie" (Gênesis 1:11-12, 20, 24, 25), definindo como tal um grupo de organismos que podem cruzar-se entre si, mas não com outros grupos. Na realidade, Lineu pôde ter classificado animais e vegetais devido ao fato de inexistirem formas intermediárias ou transicionais, observando-se na natureza sempre grupos nitidamente distintos.

Em sua classificação, Lineu adotou vários níveis de grupamentos, partindo do que chamou de espécie (que não correspondeu exatamente ao conceito bíblico de "espécie"), e passando aos níveis mais abrangentes de gênero, família, ordem, classe, filo, e reino.

Entretanto, ao estabelecer seu quadro classificatório, Lineu não teve condições de proceder a experiências de hibridização para caracterizar de forma verdadeiramente científica sua proposição relativa a espécie. Deve-se lembrar que na língua portuguesa a "espécie" bíblica e a espécie da classificação de Lineu são designadas pelo mesmo termo, o que não ocorre em outras línguas, como por exemplo em Inglês, onde a primeira é designada por "kind", e a segunda por species. Com o correr do tempo, efetuando ele mesmo muitas experiências de hibridização, Lineu chegou a concluir que em sua classificação o "gênero" corresponderia melhor ao conceito bíblico de espécie.

Se dois animais ou plantas podem produzir híbridos, eles devem ter descendido da mesma "espécie" bíblica original. Se as espécies que se hibridizam provêem de diferentes gêneros de uma família, isso sugere que toda a família poderia ter provindo da mesma "espécie" bíblica original. Se os gêneros pertencem a diferentes famílias dentro de uma ordem, isso sugere que toda a ordem pode ter sido derivada da mesma "espécie" bíblica original. "Tipo básico" sem dúvida é uma traduçao mais adequada para a "espécie" bíblica.

Por outro lado, se duas espécies não podem produzir híbridos ao se cruzarem, isso não significa que necessariamente não sejam provenientes da mesma "espécie" original, pois numerosas barreiras de natureza genética podem ter surgido, por várias razões, impedindo o seu cruzamento.

A literatura biológica está cheia de casos interessantes de cruzamentos efetuados na natureza ou em laboratório, que lançam mais luz sobre a questão da hibridização. Dentre eles, mencionam-se a seguir o caso do cruzamento entre o burro (*Equus asinus*) e o cavalo (*Equus caballus*), produzindo como híbrido infértil a mula. Outros cruzamentos da mesma "espécie" são os de zebras e cavalos, e zebras e burros, dando origem a híbridos jocosamente designados como "zevalos" e "zeburros". Semelhantemente, o cruzamento entre o leão *(Panthera leo)* e um tigre *(Panthera tigris)* fêmea, dá origem ao híbrido "leonigre".

É interessante lembrar que os termos latinos genus (em Português gênero) e species (em Português espécie) utilizados por Lineu em sua taxonomia têm acepções distintas. Genus indica origem, genealogia, geração, aproximando-se mais do termo bíblico traduzido para o Português como "espécie". Species, por outro lado, tem a ver mais com a aparência externa, relacionando-se com as palavras espetáculo e espectador.

### CURIOSIDADE

O relato bíblico do Dilúvio e da Arca de Noé utiliza indistintamente na versão Almeida Revista e Atualizada, 2ª edição as palavras "espécies" que entraram (Gênesis 6:17-18) e "famílias" que saíram da Arca cerca de um ano depois (Gênesis 8:19).

ORIGEM DAS ESPÉCIES

*Este artigo é principalmente um levantamento e revisão de partes da literatura de particular interesse dos criacionistas no âmbito da controvérsia com o Evolucionismo.*

# DEZESSETE PROBLEMAS PARA OS EVOLUCIONISTAS

Art F. Poettker

Docente de Biologia na "Grande Prairie Composite High School", Grande Prairie, Alberta, Canadá, e é Editor da publicação bimensal "Creation Dialogue". Seu endereço é: 9256 - 112 A Avenue, Grande Prairie, Alberta, Canadá.

Como professor, o autor notou que autores de livros textos apresentam a evolução como um fato seguro, e raramente mencionam qualquer problema ou objeções que possam ser levantados. Entretanto existem muitos problemas, os quais, na opinião do autor, são fatais para o dogma da evolução. Alguns desses problemas são aqui apresentados e discutidos.

## Exposição do Problema

Comumente são apresentadas duas definições de "evolução". Uma indicando variação ou mudança genética observável numa espécie. A outra, a concepção mais popular de evolução, é uma evolução geral, com grandes mudanças ao longo de vastas eras de tempo, considerando todas as formas de vida provindas de um ancestral comum, surgido por evolução bioquímica.

O mecanismo proposto para a evolução é a seleção natural operando em mutações e combinações gênicas. Os autores do livro texto conhecido como "B.S.C.S." (versão amarela), por exemplo, defendem a seguinte posição (Ver Figura 1):

*"A seleção, natural ou artificial, escolhe certas combinações gênicas particulares, e portanto pode ocasionar diferenças genéticas entre diferentes linhagens derivadas da mesma população. Cada linhagem selecionada tem menos variabilidade do que a população não selecionada da qual proveio. Se a seleção não ocorre muito rapidamente, as mutações podem gradualmente reabastecer o depósito de variabilidade genética e tornar ainda possível nova seleção"* [1].

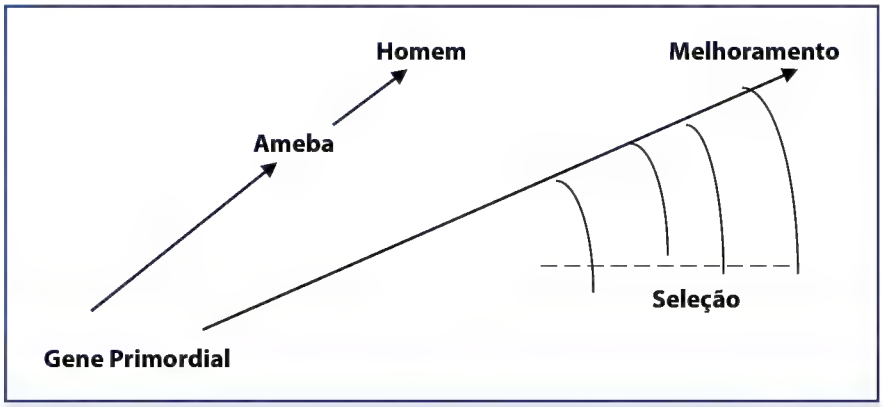



**Figura 1 - Os evolucionistas alegam que, iniciando-se com algum gene primordial, os números, tipos e combinações de genes aumentaram, até o estágio da ameba, continuando até o homem. Enquanto isso, a seleção natural agia como uma peneira, eliminando os genes maus. Mas, quem jamais ouviu falar de uma peneira que criasse algo de novo?**

Experimentos sobre seleção artificial para o conteúdo de óleo em milho são usados como exemplos de seleção de uma combinação gênica particular:

*"Em milho, a seleção exerceu um grande efeito e ainda estava produzindo algumas mudanças na população mesmo depois de 45 a 50 gerações de contínua seleção"* [2].

Os autores também declaram que não é muito provável que novas mutações tenham causado as mudanças no conteúdo de óleo. Em vez disso, "todas ou quase todas (as mutações) já existiam na população antes da seleção ter-se iniciado" [3].

Esses experimentos de laboratório mostram que a seleção pode operar nas combinações gênicas e, por conseguinte, produzir variações nas populações. Mostram, ainda, que o efeito da seleção dentro da espécie parece ser limitado. Lammerts [4] declara que a maioria tem efeitos modificadores, e a seleção pode somente produzir resultados limitados. Ele dá como exemplo o tamanho dos botões de rosa. O tamanho definitivo dos botões é conseguido em cinco ou seis gerações. Do mesmo modo, a produção em milho é limitada ao ponto em que todos os fatores principais para rendimento tenham se acumulado através da reprodução sexuada.

Parece que a recombinação genética através da reprodução sexuada somente produz variações dentro da espécie, e que a seleção de diferentes combinações gênicas é efetiva somente até certo ponto.

A outra única fonte possível da variabilidade genética, na qual a seleção natural pode operar, são as mutações. Há três tipos básicos de mutações que podem ocorrer: (a) aberrações cromossômicas estruturais, (b) mutações gênicas, (c) aberrações numéricas dos cromossomos. (Ver artigo anterior de Frank L. Marsh neste número da Folha Criacionista). Porém existem problemas como mostrado a seguir.

## Problema Um: As aberrações cromossômicas estruturais são frequentemente deletérias e, no máximo, produzem variação dentro da espécie

As mudanças estruturais dos cromossomos envolvem rearranjos cromossômicos tais como inversões, translocações, supressões ou duplicações, ou combinações delas. As deleções ou supressões ocorrem quando uma porção de um cromossomo se quebra e se perde. Uma inversão ocorre quando um pedaço quebrado do cromossomo se inverte e liga-se novamente ao mesmo cromossomo. O pedaço quebrado do cromossomo pode também ligar-se ao cromossomo homólogo (duplicação) ou a um não homólogo (translocação).

John N. Moore diz que todos os trabalhos sobre as aberrações estruturais dos cromossomos mostram que essas mudanças são efetivas somente na produção de variações dentro da espécie ou gênero:

*"Nunca se encontrou um trabalho de pesquisa sobre mudanças estruturais ou numéricas dos cromossomos que pudesse ser usado para documentar qualquer relação genética verdadeira entre os grandes grupos de animais ou de plantas"*[5].

O argumento de que as mudanças estruturais dos cromossomos podem prover material genético suficiente para a evolução em geral não é baseado em qualquer dado empírico atual.

## Problema Dois: As mutações observadas resultaram em mudanças apenas em caracteres já existentes

As mutações gênicas envolvem uma mudança hereditária permanente em um gene. Muitos evolucionistas dizem que as mutações gênicas são a principal fonte da variabilidade genética. Moore [6] cita Dobzhansky:

*"A replicação gênica há muito tem sido reconhecida como um importante processo evolutivo (filogenético). Na suposição de que a vida primordial foi representada por um único gene, os milhares de diferentes genes agora encontrados no mesmo gameta de muitos organismos devem ser descendentes que divergiram do gene primordial* [7] *"* (Ênfase acrescida).

Moore [8] diz ainda que nenhuma das mutações gênicas conhecidas resulta em caracteres novos, porém somente ocorrem mudanças nos caracteres já existentes. Ele cita trabalhos tais como os de Potter [9] e Taylor [10] a esse respeito.

Dowdeswell [11] diz que as mutações gênicas estão confinadas a um "*raio de ação comparativamente pequeno e limitado para provocar possíveis mudanças*". Além disso, mutações sucessivas não mostram nenhuma tendência direcional, e as mutações são restritas a locos específicos. Esse ponto é muito importante, mas frequentemente é desprezado.

Klotz [12], citando Carson, diz:

*"Um dos grandes dilemas que a moderna teoria da evolução teve de enfrentar é o fato de que a maioria das mutações encontradas frequentemente, por exemplo, em populações de diferentes espécies de Drosophila, NÃO constitui o tipo de diferenças que distinguem as espécies"* [13].

## Problema Três: As mutações são deletérias ou sem utilidade

Dowdeswell diz:

*"Algum mecanismo para a perpetuação dos genes mutantes é essencial como uma base para a variação genética. Na verdade, sem ele nosso conceito de herança seria sem sentido. A compreensão disso tem estimulado, nos últimos anos, a realização de estudos experimentais em larga escala. Os resultados obtidos têm certas características básicas em comum. Muitos mutantes já foram detectados em laboratório, todos recessivos ou "semidominantes", e a maioria causa efeitos fisiológicos prejudiciais. Dificilmente se poderia encontrar um que pudesse ser benéfico a um organismo em condições selvagens".* [14] (Ênfase acrescida).

Segundo Dowdeswell, devem ser tomados cuidados na interpretação de dados. Ele argumenta que: (a) a maioria das mutações atuais ocorreu anteriormente, (b) qualquer mutação benéfica é incorporada rapidamente na população, (c) tais mutações benéficas tornam-se progressivamente menos aparentes para estudo uma vez que elas já tenham sido preservadas e incorporadas.

Uma coisa é muito clara: os evolucionistas têm feito predições em genética, e conduzido experimentos em larga escala, mas seu dogma tem falhado nos testes empíricos. Assim, para preservar a "teoria", tiveram que amontoar uma hipótese sobre outra. Como poderia alguém saber que mutações benéficas tiveram lugar anteriormente, e que elas tenham sido incorporadas muito rapidamente e são agora menos aparentes para estudos? Mutações claramente benéficas são muito difíceis de serem demonstradas. Muito frequentemente, os evolucionistas escrevem acerca de "mutações neutras", as quais supostamente existem nas populações até que uma mudança ambiental ocorra e somente então elas possam mostrar-se adaptativas.

Lammerts diz que o "*entusiasmo para se demonstrar a evolução pelo estudo de mutações induzidas morreu, desde que casos comprovados de mutações obviamente vantajosas simplesmente não ocorrem*" [15]. Seu trabalho com rosas mostra que, embora as mutações induzidas possam ter valor em horticultura, elas são sempre menos viáveis ou férteis do que o original. Muitos estudos semelhantes poderiam ser citados.

Recentes estudos em resistência bacteriana à penicilina por meio de mutações induzidas têm sido citados como exemplos de mutações benéficas (Descritos também na página 578 do "B.S.C.S., versão amarela"). Entretanto, estudos mais recentes [16] indicam que isto não é devido a exposição à penicilina; mas, ao contrário, que as mutações ocorrem em uma taxa constante.

Do mesmo modo, linhagens resistentes tiveram sua viabilidade decrescida, em condições normais; e assim a população logo reverte ao tipo normal tão logo o tratamento seja relaxado ou interrompido. Os autores do "B.S.C.S." também discutem a resistência à exposição ao DDT. "*Aqui uma micro-evolução se desdobra aos nossos olhos*" [17]. Klotz [18] discute trabalhos que indicam que a resistência ao DDT declina com o tempo. Alguns pesquisadores sugerem que o próprio DDT inicia a produção de certos fatores DDT - resistentes, no citoplasma. Assim, a resistência ao DDT como "micro-evolução" pode ser questionada.

Gish [19] cita Thompson afirmando que "*todas as mutações são sem utilidade, deletérias ou letais*" [20]. Alguns evolucionistas afirmam que mais de 99% de todas as mutações são deletérias. Portanto o mínimo que se pode dizer é que as mutações benéficas são, de fato, raras.

O "Texto B.S.C.S. versão amarela" não apresenta ao estudan-

te nenhum caso claro de mutação benéfica. Ao contrário, os autores supõem uma situação de pre-adaptação, em que uma mutação seria neutra e recessiva, assim permitindo-lhe existir na população até que ocorresse uma mudança ambiental. Simultaneamente com esta mudança ambiental favorável poderiam ocorrer juntos esses dois genes mutantes recessivos tornados benéficos agora através da reprodução sexuada (Ver Figura 2). Nenhum exemplo de que isso tenha ocorrido é dado, e as razões são muito óbvias.

## Problema Quatro: A taxa de mutação é muito baixa

Gish [21] cita o trabalho de Tinkle em Drosophila, no qual se mostra "que a vida média de um gene (isto é, o tempo médio decorrido sem mudança em qualquer gene particular e seus descendentes) aproxima-se de 100.000 anos" [22].

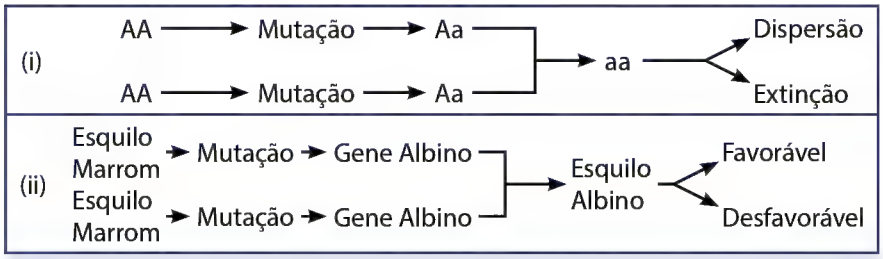



**Figura 2 - Uma mutação pode mudar um gene A para um gene recessivo neutro, a. Se dois genes a se encontram, através da reprodução sexuada, um organismo mutante aparece, tal como é mostrado na parte (i) da Figura. Se o ambiente é favorável a esse gene, ele se dispersa; em caso contrário, desaparece. A parte (ii) mostra o que poderia acontecer com os esquilos, caso alguma mudança lhes desse um fundo colorido claro.**

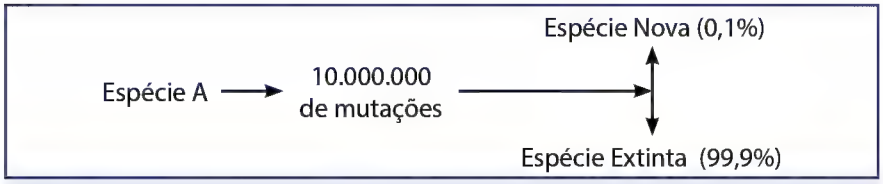



**Figura 3 - Apenas cerca de 0,1% das mutações seria favorável, possivelmente levando a uma nova espécie. As demais seriam deletérias, e levariam à extinção.**

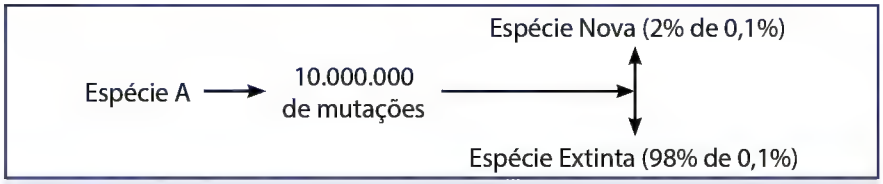



**Figura 4 - As mutações boas, propostas na Figura 3, estavam em companhia de más mutações, e tenderiam a ser eliminadas juntamente com elas. De fato, no caso proposto aqui, dentre as 0,1% de mutações boas originais, apenas 2% sobreviveriam (ou seja, 2% de 0,1%).**

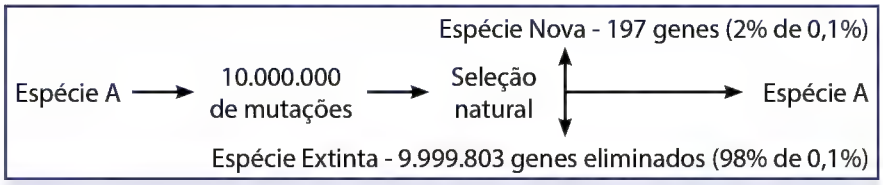



**Figura 5 - A seleção natural age muito mais para preservar a situação existente. Tal como mostrado nas Figuras 3 e 4, apenas poucos dos novos genes sobrevivem; o efeito final é manter-se a espécie A do jeito que era antes.**

A frequência das mutações é estimada em 1/100.000 gametas por geração. Quando se consideram a taxa de mutação e a frequência das mutações juntamente com a observação de que bem mais de 99% de todas as mutações são deletérias, causa "pouca admiração" o fato de que evolucionistas como Goldschmidt reconhecem que a evolução por meio de micro-mutação e seleção natural é muito lenta, mesmo ao se admitirem vastos períodos de tempo. Entretanto, se se admite a existência de gametas suficientes, em gerações suficientes, em um período de tempo suficientemente longo, alguma mudança pode ser possível.

## Problema Cinco: Mutantes homozigotos tenderiam a eliminar uma espécie

Mesmo admitindo-se que uma mutação em 1.000 seja vantajosa, em apenas algumas centenas de gerações, os genótipos homozigotos, tendo um efeito deletério, poderiam resultar em maior número que os genótipos vantajosos, tendendo a eliminar a espécie. O fato de isto não ter ocorrido ainda pode indicar um tempo relativamente curto de uma espécie (Figuras 3, 4 e 5).

## Problema Seis: Mutação, complexidade orgânica e adaptacão

Um outro problema com as mutações gênicas, como fonte de variabilidade genética para a evolução geral, é citado por Lammerts: "*Quanto mais complexo for o organismo, menor chance haverá para que as mutações vantajosas ocorram, mesmo sob*

*novas condições ambientais"* [23]. Alguns evolucionistas [24] creem que, devido à seleção de supressores de mutação, a taxa de mutação decresce à medida que a população se torna adaptada e estabelecida. Se isto for assim, parece que a evolução poderia tornar-se cada vez mais difícil, assim contribuindo para agravar o problema do tempo.

## Problema Sete: Provavelmente qualquer mutação é capaz de transformar o delicado complexo gênico

O termo "complexo gênico" refere-se à soma total de todos os genes que um organismo possui. Qualquer mudança em um gene afeta o delicado balanço de todo o complexo gênico e, assim, o estado estável do organismo. Quanto maior a mudança gênica, maior deve ser a probabilidade de que o gene seja deletério. A sugestão de que macromutações poderiam explicar os saltos "explosivos" nos registros fósseis está certamente aberta a debates especialmente em vista do que se está aprendendo acerca dos muitos sistemas fisiogenéticos maravilhosamente balanceados nos organismos vivos, os quais teriam que mudar juntos.

## Problema Oito: A origem da dominância não tem uma explicação adequada

Klotz [25] discute a sugestão de Ford de que o gene dominante pode provir de um processo gradual pelo qual um gene recessivo torna-se neutro e então em seguida torna-se dominante. Outros investigadores sugerem que certos genes supressores encobrem mutações deletérias, enquanto outros genes amplificadores aumentam a potência de outros, e assim gradualmente transformam alguns genes em recessivos, enquanto outros se tornam dominantes. Klotz cita uma crítica das sugestões acima feita por Wright e Haldane [26].

A maioria dos genes selvagens é dominante, enquanto a maioria das mutações é recessiva. Uma mutação dominante poderá ter um efeito letal sobre o sistema físico genético balanceado de um organismo. Klotz conclui que a origem da dominância não tem uma explicação adequada, presentemente.

## Problema Nove: As mutações reversas contribuem para o problema do tempo requerido pelas mutações

De acordo com Klotz [27], alguns evolucionistas, tais como Romer, apresentam evidência paleontológica para a reversão da evolução. Klotz também discute os trabalhos de Muller [28], os quais indicam que a maioria das mutações em Drosophila é capaz de sofrer reversão e que muito frequentemente elas revertem para o gene original. Outros afirmam que, a despeito das mutações reversas, é difícil imaginar-se a evolução como revertendo atualmente, pois isso requereria a ocorrência duas vezes de ambientes idênticos ou semelhantes. De qualquer modo, se uma mutação dá três passos para a frente e então dois passos para trás, o problema da "espera" é aumentado.

## Problema Dez: A poliploidia é um passo evolutivo sem saída

A poliploidia é também citada nos textos B.S.C.S. como uma possível fonte de variação genética. A planta Raphanobrassica é citada como exemplo. Essa planta é resultante do cruzamento entre couve e rabanete (ver página 602 da Versão Amarela do B.S.C.S.). Nesse experimento,

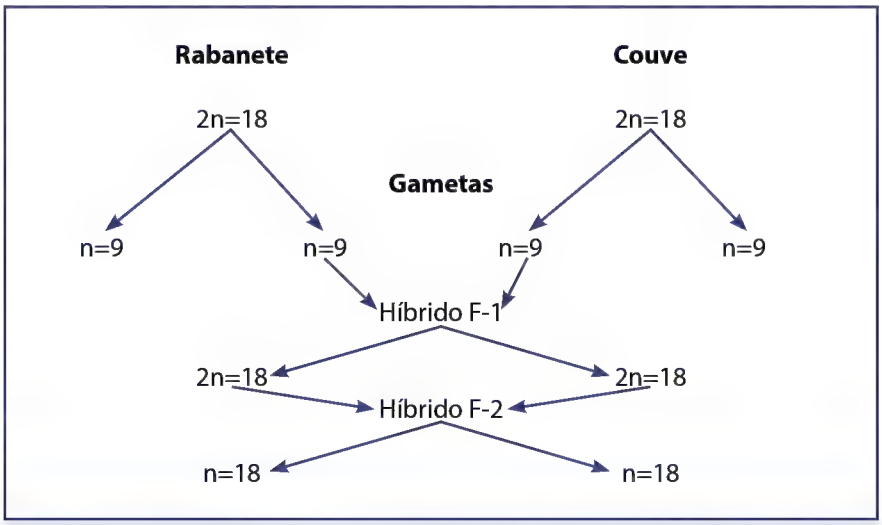



**Figura 6 - Esquema mostrando como o rabanete e a couve produziriam um híbrido. Normalmente, o híbrido $F_1$ é estéril, mas se ele for fértil, então pode ser produzido um híbrido $F_2$, o qual, supõe-se, seria uma nova espécie. No entanto, veja os questionamentos existentes no item "Problema Dez".**

gametas haploides (n = 9) de rabanete e gametas haploides (n = 9) de couve produzem híbrido $F_1$ estéril (2n = 18). Ocasionalmente, esse híbrido $F_1$ produz um gameta diploide (2n = 18), dois dos quais podem se fundir para produzir uma planta $F_2$ (2n = 36). (Ver Figura 6).

A Versão Amarela do Texto B.S.C.S. afirma que essa planta $F_2$ é uma espécie distinta porque descendência fértil não pode ser formada quando ela é retrocruzada com a planta diploide original, e ainda porque ela é fértil consigo mesma.

Lammerts [29] cita um estudo mais detalhado de Richharia e Howard [30] no qual eles obtiveram resultados bastante diferentes: (a) Muitas das plantas $F_2$ tinham menos de 36 cromossomos; (b) O pólen dessas plantas com 36 cromossomos tinha de 17 a 19 cromossomos, e não apenas 18; (c) As plantas $F_2$ eram parcialmente férteis; (d) As plantas $F_4$ tinham números cromossômicos de 33 a 37 e sua fertilidade variou de 5% a 42%. Assim sendo, a afirmativa de que um novo gênero ou espécie foi criado fica aberta à discussão.

Talvez muitas espécies poliploides não sejam realmente espécies diferentes, mas apenas raças ou ecotipos diferentes da mesma espécie. Por exemplo, Hancock [31] descreve três raças de Galium palustre. Os indivíduos diploides (2n = 24) são encontrados em lugares úmidos, os tetraploides (2n = 48) em áreas mais úmidas, e os octoploides (2n = 96) em áreas permanentemente úmidas.

Lammerts [32] também cita algumas investigações recentes que indicam que algumas das assim chamadas espécies poliploides não podem ser o resultado de poliploidia mas sim de perdas cromossômicas.

O tratamento de plantas com colchicina pode produzir nelas poliploidia, através da inibição do desenvolvimento do fuso, o que ocasiona duplicação do número cromossômico. No entanto, esses truques são artificiais e não podem ser usados como evidência de que a poliploidia seja uma fonte de variabilidade genética na natureza.

A aneuploidia ocorre em uma espécie quando os números cromossômicos não são múltiplos (Ver Tabela 1)[33]. As diferenças entre essas raças são às vezes bastante pequenas.

**TABELA 1 - Complemento cromossômico de vários tipos básicos de poliploidia (C, B, A, e S são cromossomos não homólogos). (Ver referência 33).**

| Tipo de Poliploidia | Fórmula simplificada | Complemento Cromossômico |
|---|---|---|
| **Aneuploidia** | | |
| Monossômica | 2n - 1 | (CBAS) (CBA) |
| Trissômica | 2n + 1 | (CBAS) (CBAS) (C) |
| Tetrassômica | 2n + 2 | (CBAS) (CBAS) (C) (C) |
| Trissômica dupla | 2n + 1 + 1 | (CBAS) (CBAS) (CA) |
| **Euploidia** | | |
| Monoploidia | n | (CBAS) |
| Diploidia | 2n | (CBAS) (CBAS) |
| Triploidia | 3n | (CBAS) (CBAS) (CBAS) |
| Autotetraploidia | 4n | (CBAS) (CBAS) (CBAS) (CBAS) |
| Alotetraploidia | 4n | (CBAS) (CBAS) (C'B'A'S') (C'B'A'S') |

Um outro tipo de poliploidia é a alopoliploidia (Ver Tabela 1). Neste caso, duas espécies férteis são cruzadas e produzem um $F_1$ infértil (resultante da falta de homologia entre os cromossomos). O número cromossômico de $F_1$ torna-se então duplicado através de alguma irregularidade. Assim a célula pode realizar um pareamento homólogo durante a meiose e produzir gametas. Por exemplo, quando Triticum (trigo) (2n = 42, n = 21) é cruzado com Secale (centeio) (2n = 14, n = 7), o zigoto diploide $F_1$ (2n = 28 ) duplica seu número cromossômico e se torna em Triticale (trigocenteio), com 2n = 56, um alotetraploide.

Alguns citologistas e geneticistas têm realizado muitos estudos sobre homologia cromossômica. Nesses estudos, alega-se que se pode inferir o parentesco entre duas espécies sempre que os híbridos $F_1$ mostrarem um pareamento impreciso dos cromossomos durante a metáfase da meiose. O argumento é que esses cromossomos são pelo menos em parte homólogos e, dessa forma, as espécies são aparentadas.

Lammerts [34] descreve diversos estudos que indicam que esse pareamento é não-homólogo, ocorrendo em um estágio celular em que os mecanismos reguladores normalmente causariam um pareamento preci-

so. No entanto, quando apenas estão presentes cromossomos não-homólogos, o pareamento parcial pode ocorrer como resultado do funcionamento do mecanismo regulador.

Lammerts identifica alguns critérios para que um anfidiploide (Ver Tabela 1) possa se qualificar como uma espécie:

(a) os híbridos $F_1$ originais não devem mostrar nenhum pareamento, e no entanto mostram uma percentagem razoável de gametas diploides;

(b) o experimento deve assegurar condições tais que somente auto-fecundação possa ocorrer; e

(c) a fertilidade e o vigor das plantas $F_2$ deveriam ser pelo menos, comparáveis às das espécies diploides"[35].

Usando-se esses critérios, vê-se que algumas espécies poliploides não podem ser consideradas como espécies diferentes da diploide, mas apenas "raças" ou sub-espécies.

Klotz [36] cita o trabalho de Ehrlich e Holm [37] sobre poliploidia. De acordo com esses estudos, parece que a poliploidia é geralmente desvantajosa. Klotz também afirma que a poliploidia é um passo evolutivo sem saída.

SRB, Owen e Edgar [38] afirmam, que, apesar de uma terceira ou mais espécies de angiospermas se mostrarem poliploides, deve-se usar cautela quando se usa esse fato como argumento para o significado evolutivo da poliploidia. Muitos problemas são discutidos:

(a) A autopoliploidia não acrescenta genes novos aos complexos gênicos;

(b) Os fenótipos dos autopoliploides são usualmente apenas ampliações do que já existe no diploide;

(c) Os alopoliploides são em geral intermediários, não apresentando nenhuma característica realmente nova;

(d) A poliploidia representa um certo tipo de inflexibilidade. As mutações recessivas têm uma chance reduzida de se expressarem fenotipicamente nos poliploides;

(e) A redução na fertilidade sexual é uma das consequências imediatas mais frequentes da poliploidia;

(f) Quando a reprodução assexuada é possível, a poliploidia parece estabelecer-se mais facilmente. Assim, através da reprodução sexuada há também perda da recombinação genética.

Klotz [39] discute as pesquisas e observações feitas por Stebbins sobre poliploidia. Parece que as mudanças necessárias para se produzirem novos gêneros, famílias, ordens, e filos provavelmente não ocorreram por causa da poliploidia.

## Problema Onze: O número cromossômico e o teor de DNA variam largamente entre supostos níveis evolutivos

De acordo com a explicação monofilética do parentesco entre os seres vivos, os organismos atuais evoluíram a partir de or-

**TABELA 2 - Números cromossômicos em várias espécies de animais e plantas.**

| Espécies | Número (2n) | Espécies | Número (2n) |
|---|---|---|---|
| Copépodo-crustáceo | 6 | Camundongo | 40 |
| Drosófila | 8 | Rato | 42 |
| Fava | 12 | Coelho | 44 |
| Ervilha de cheiro | 13 | Homem | 46 |
| Cebola | 16 | Veado | 48 |
| Milho | 20 | Cangambá | 50 |
| Gambá americano | 22 | Urso | 52 |
| Tomate | 24 | Macaco | 54 |
| Visão | 30 | Burro | 62 |
| Raposa | 34 | Cavalo | 64 |
| Porco | 38 | Protozoário Aulacanta | 1600 |

**TABELA 3 - Quantidades estimadas de DNA, em unidades de $10^{-12}$ gramas, por complemento cromossômico haploide, em diferentes espécies.**

| Espécies | Número (2n) | Espécies | Número (2n) |
|---|---|---|---|
| Salamandra | 84 | Carpa | 1,6 |
| Pirambóia | 50 | Pato | 1,3 |
| Rã | 7,5 | Galinha | 1,3 |
| Sapo | 3,7 | Ouriço do Mar | 0,9 |
| Homem | 3,2 | Caracol | 0,67 |
| Gado | 2,8 | Fermento | 0,07 |
| Tartaruga Verde | 2,6 | Bactéria (E. coli) | 0,0047 |
| | | Bacteriófago T2 | 0,0002 |

ganismos unicelulares. Assim, dever-se-ia esperar um aumento no número cromossômico e no teor de DNA com o aumento da complexidade. J. N. Moore [40] mostra que não existe nenhum padrão com respeito ao número cromossômico ou teor de DNA (Tabelas 2 e 3).

Alguns evolucionistas admitem uma redundância genética nos níveis mais baixos. No entanto, J. N. Moore cita Dobzhansky como afirmando que "*ainda está por ser demonstrado se a redundância aumenta ou não sistematicamente dos organismos menos complexos para os mais complexos*" [41]. Aí está novamente uma hipótese não testável para tentar explicar dados que contradizem o modelo da evolução. Parece que os dados atuais se ajustam melhor a uma explicação polifilética para as variações dentro de um grupo.

O estudo das mutações gênicas, e das aberrações numéricas e estruturais dos cromossomos mostra que a variabilidade genética de uma espécie é limitada a variações dentro de um "tipo básico". Mesmo supondo-se "grandes" mutações benéficas e grandes períodos de tempo, pode a seleção natural mudar um tipo de organismo em outro?

## Problema Doze: Mesmo admitindo-se mutações benéficas, a seleção natural pode ser muito lenta para explicar a suposta evolução

Um problema com a seleção natural é a taxa temporal das mutações. Howe e Davis [42] citam um cálculo de Klotz [43] de que são necessárias 1 milhão de gerações para que um gene recessivo, com um generoso coeficiente seletivo de 0,01, possa atingir uma frequência de 99,9% do conjunto gênico (1% significa que 1000 indivíduos aa sobrevivem, comparativamente a 990 AA ou Aa). Dodson [44] calculou 321.444 gerações para que um gene recessivo ligeiramente melhor possa mudar do nível de 0,000001 para 0,000002 (isto é, de 1 em 1 milhão, para 2 em 1 milhão). Howe e Davis [45] concluem que um urso que tenha um filhote por ano necessitaria de 1 milhão de anos para conseguir estabelecer um novo gene em toda ou praticamente toda a população (Ver Figura 7).

Se são necessários 1 milhão de anos para que uma mutação benéfica rara possa se estabelecer no conjunto gênico, deve-se questionar seriamente a estimativa de Simpson[46] de que são necessários 6.250.000 anos para a produção de um gênero. Howe e Davis mostram como Simpson contorna esse problema na pretensa evolução do cavalo. Simpson estima mutações suficientes (1.500.000) em indivíduos suficientes (1.500.000.000.000) para mudar o Hyracotherium (um animal muito semelhante ao atual Hyrax) no cavalo moderno. Mas, não admitiu ele primeiro a seleção natural, e então procedeu o cálculo da taxa de mutação necessária?

Um problema semelhante ocorre quando se tenta explicar a "explosão" de fósseis de todos os grandes grupos e subgrupos de peixes, répteis, anfíbios, pássaros e mamíferos, que se supõem terem evoluído em um período de tempo igualmente pequeno.

Muitos evolucionistas reconhecem o problema acima. Dodson [47] cita Dobzhansky:

> *"... o número de gerações necessárias para a mudança, no entanto, pode ser tão enorme que se pode questionar a eficiência da seleção sozinha como um agente evolutivo, mesmo que o tempo seja medido em escala geológica"* [48].

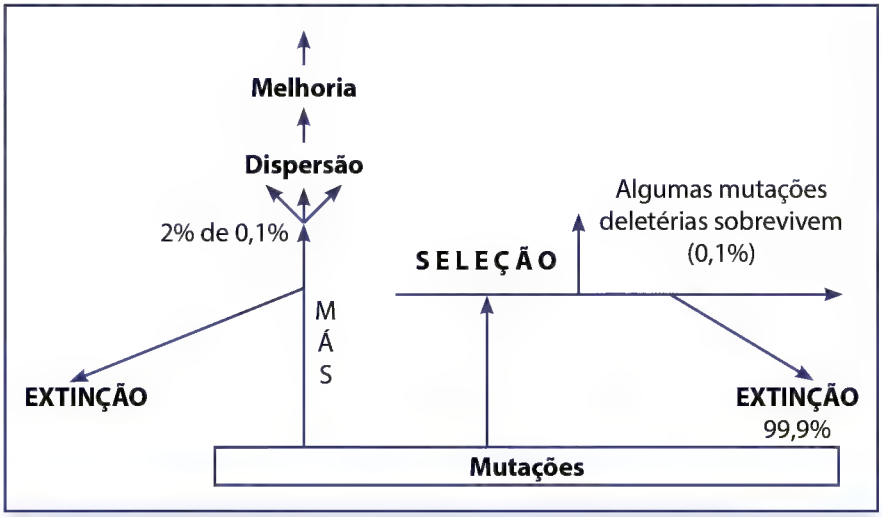



**Figura 7 - Esquema mostrando como a maioria das mutações, boas ou más, é eliminada (apenas uma pequena fração sobrevive). Apesar disso, algumas más sobrevivem, assim como as boas que se supõem devam se dispersar e levar a uma melhoria. Isso causa questionamentos, como é demonstrado nos itens "Problema Quatro", "Problema Cinco", e "Problema Doze".**

Gish [49] cita Goldschmidt como um evolucionista ardoroso que apresentou um forte argumento contra o mecanismo de seleção natural neo-Darwiniana de evolução, aceito por 99% ou mais de todos os evolucionistas:

*"Os fatos de maior importância geral são os seguintes, quando aparece um novo filo ou classe, segue-se uma diversificação rápida e explosiva (em termos de tempo geológico) de tal forma que praticamente todas as ordens ou famílias conhecidas aparecem subitamente e sem qualquer transição aparente"* [50].

Gish afirma o seguinte:

*"O Dr. Goldschmidt acreditava que todos os grandes tipos animais devem ter evoluído instantaneamente. Ele chamou seu mecanismo de "auspiciosamente monstruoso". Ele propôs, por exemplo, que certa vez um réptil botou um ovo, e desse ovo nasceu um pássaro. Ele propôs que um acontecimento fantástico semelhante deve ter ocorrido em qualquer lugar em que exista uma falha no registro fóssil* [51].

## Problema Treze: Uma taxa de seleção natural muito rápida pode eliminar uma população inteira

Klotz [52] cita Mayr em relação a um outro problema da seleção natural:

*"A seleção representa uma pressão considerável sobre as populações. Uma taxa muito rápida de seleção simultânea contra um grande número de genes poderia eliminar a população inteira". (Ver Figura 7).*

O dilema parece ser que uma seleção muito forte poderia ser fatal. E, no entanto, a seleção precisa ser muito rápida para poder explicar o registro fóssil "explosivo", e mesmo nos bilhões de anos representados na maioria das colunas geológicas.

É interessante notar-se que a coluna geológica, tal como apresentada em livros, está sendo atualmente sujeita a um rigoroso reexame. Por exemplo, de acordo com o trabalho de Gil1 e McDougall, a divisão Mioceno - Plioceno pode não ter ocorrido há 12 ou 13 milhões de anos mas há apenas 4 a 5 milhões [53, 54]. (Ver página 620 da Versão Amarela do B.S.C.S.).

Do mesmo modo, segundo Gish, Leclerk encontrou esporos e fragmentos de plantas lenhosas, incluindo o pinheiro, em rochas do Cambriano [55]. Daniel Axelrod, da Universidade da Califórnia, em Davis, relata que encontrou esporos de 60 gêneros de plantas lenhosas em estratos do Cambriano. Parece que algumas dessas observações em Paleontologia e história da Terra podem requerer um exame ainda mais profundo na seleção natural do que se pensou antes.

## Problema Quatorze: Uma alta percentagem de mutações favoráveis é eliminada da população

Mesmo as mutações favoráveis estão sujeitas a serem eliminadas. Klotz [56] discute o cálculo de Fisher de que *"de um total de 10.000 mutações que apresentam uma generosa vantagem seletiva de 1%, 9.803 serão realmente eliminadas"* [57]. Assim, apenas 197 mutações favoráveis, de um total de 10.000, deverão sobreviver, as outras sendo eliminadas pela seleção natural juntamente com as mutações deletérias.

O problema é que a taxa de mutação é baixa, a taxa de mutação benéfica é muito mais baixa, e dessas mutações supostamente benéficas apenas aproximadamente 2% deverão sobreviver (de acordo com o cálculo de Fisher). Além disso, ainda se exige que essas duas mutações recessivas se encontrem "simultaneamente" com o tipo adequado de mudança ambiental (tal como nas Figuras 2, 4 e 5).

## Problema Quinze: A deriva genética opera em oposição à seleção

Uma maneira que os evolucionistas propõem para contornar a baixa taxa de seleção natural é através da deriva genética, operante em uma pequena população. A deriva genética é o desvio estatístico que ocorre em uma amostra pequena. Assim, em 10 lançamentos de uma moeda, você pode obter 8 caras e 2 coroas, mas em 1000 lançamentos você obteria uma proporção próxima do esperado de 50% para cada.

Howe e Davis [58] investigaram uma população de esquilos como um exemplo de possível deriva genética. Esquilos homozigotos recessivos (aa) para o albinismo ocorrem na proporção de 1 para 10.000. Suponha que uma população isolada de 20

esquilos, em uma remota parte de um desfiladeiro, sofra alguma catástrofe, que mata 14 dos 20 esquilos. Se um dos 6 esquilos sobreviventes fosse um albino, a frequência do albinismo na população teria aumentado muito rapidamente.

Tal deriva genética, ou aumento rápido na frequência de um alelo, somente poderia ser selecionada se ocorresse uma mudança ambiental ao mesmo tempo. No caso citado, poderia ser um deslisamento de rocha que expusesse uma nova área cinzenta, que então permitisse uma vantagem, através da camuflagem. A pergunta é: essa coincidência é muito provável e pode explicar as vastas e rápidas mudanças que se alega terem ocorrido na evolução em geral? A mim me parece que a crença nesse tipo de eventos com senso de oportunidade requer uma fé no "miraculoso".

Dowdeswell [59] rejeita a deriva genética em bases teóricas:

(a) é pouco provável que a sobrevivência casual possa explicar as grandes flutuações observadas em grandes populações;

(b) a maioria dos genes apresenta efeitos múltiplos, o que pode complicar ou invalidar uma possível vantagem a uma mutação;

(c) um gene neutro (nem vantajoso, nem desvantajoso) não poderia existir como neutro na população por um longo período de tempo para que a deriva genética o selecionasse.

Dodson [60] afirma que a deriva genética resulta na perda ou fixação de genes independentes de seus valores seletivos. Isto é, ela tende a destruir ou preservar genes indistintamente. Parece pois que a deriva genética opera em oposição à seleção.

## Problema Dezesseis: A seleção natural é limitada aos seus efeitos na população

H. T. Band [61] estudou o efeito da seleção natural em populações naturais de D. melanogaster. Discutindo esse trabalho, Lammerts afirma que *"uma das conclusões mais notáveis é que a seleção natural não aumenta a frequência dos homozigotos ou linhagens mais viáveis nas populações naturais"* [62]. (Ver Figura 7).

Assim, parece que a seleção natural é limitada ao que ela pode fazer para eliminar os mutantes e variações menos vantajosas. Também se poderia questionar a formação de espécies através de variedades homozigotas.

## Problema Dezessete: Como podem a mutação e a seleção natural operar em moléculas químicas?

Stebbins afirma:

*"O arranjo dessas moléculas em sistemas funcionais auto-reprodutivos, e sua evolução posterior nos primeiros organismos celulares, podem ser explicados por processos de mutação química, recombinação, e seleção natural similares aos processos, já demonstrados experimentalmente, responsáveis pelas mudanças micro-evolutivas de organismos contemporâneos. Experiências bioquímicas mostraram que esses processos podem produzir mudança progressiva em sistemas acelulares semelhantes aos processos que se admite tenham precedido o desenvolvimento de formas celulares da vida"* [63].

Stebbins afirma ainda:

*"A estrutura organizada, a função específica, a hereditariedade, o desenvolvimento, e a evolução são propriedades distintas da vida, que não têm similares nos processos do universo físico-químico inanimado"* [64].

Como podem a mutação e a recombinação trabalharem com moléculas químicas? Em um artigo, Stebbins afirma que isso pode ocorrer (mas, não agora). No entanto, em outro artigo, ele afirma que esses processos não ocorrem com moléculas químicas. Parece que Stebbins deseja ambas as coisas, e que escolhe a que melhor se adapta à circunstância particular na qual se encontra.

## Sumário

Dowdeswell afirma:

*"Um dos grandes méritos da moderna teoria neo-Darwinsta é que, ao contrário de suas predecessoras, ela apresenta uma explicação evolutiva que é exequível e susceptível a teste científico. Os estudos experimentais encontram-se em seu início, e, sem dúvida, grandes progressos serão obtidos nas próximas décadas"* [65].

Dowdeswell afirma ainda:

*"Não conhecemos praticamente nada a respeito do modo pelo qual os sistemas hormonais evoluíram nas plantas e nos animais, sendo extremamente difícil estabelecerem-se várias fases de transição através das quais eles passaram"* [66].

Parece que Dowdeswell compreende o problema; deve-se notar, porém, que ele é otimista no sentido de que algum dia será encontrado um mecanismo exequível para a evolução. No livro "The Mechanisms of Evolution", Dowdeswell descreve observações e dados obtidos em laboratório e na natureza, os quais dão suporte APENAS à variação dentro da espécie. Na realidade, Dowdeswell afirma isso no último capítulo, mas então ele escreve que essas variações limitadas colaboram para explicar resultados de estudos de paleontologia, anatomia comparada, fisiologia e embriologia. Isso parece ser um apelo para que o leitor procure, em outro lugar, uma evidência real para a evolução.

A anatomia comparada, a fisiologia, a embriologia, e a paleontologia perderam muito de seu antigo atrativo. Trata-se de um vasto campo, no qual, porém, algumas observações gerais podem ser feitas.

Não se pode provar uma teoria por uma observação: pode-se apenas refutá-la. Quaisquer similaridades em anatomia e bioquímica podem ser explicadas igualmente bem, senão melhor, pelo modelo da criação especial. De fato, se eu me alimento da mesma comida que o rato, por que não deveriam as minhas células e as dele ter moléculas e estruturas similares? [67]

Da mesma forma, de acordo com Gish, muitos evolucionistas não mais consideram os órgãos vestigiais e a embriologia como evidências a favor da evolução [68].

Em seu excelente livro "Evolution: The fossils say NO!", Gish conclui fazendo várias citações de muitos eminentes paleontologistas. Com respeito às formas de transição que levaram a 32 ordens de mamíferos, Simpson afirma:

*"Essa ausência regular de formas de transição não é exclusiva dos mamíferos, mas trata-se de um fenômeno praticamente universal, como já foi notado há muito tempo pelos paleonto1ogistas"* [69].

O Dr. Austin Clark, do Museu de História Natural dos Estados Unidos, afirmou:

*"Não temos a menor evidência, quer entre os animais vivos, quer entre os fósseis, da existência de quaisquer tipos intermediários em sequência aos grandes grupos. É razoável se supor, portanto, que tais tipos intermediários jamais existiram"* [70].

O Dr. D. Dwight Davis, do Museu de História Natural de Chicago, afirmou:

*"Alguns paleontologistas, mesmo hoje, apegam-se à ideia de que essas falhas serão sanadas com futuras amostragens, ou seja, admitem que elas são acidentes de amostragem. Outros, no entanto, consideram tais descontinuidades observadas como sendo reais, e têm procurado uma explicação para isso"* [71].

O Prof. E. J. H. Corner, da Faculdade de Botânica da Universidade de Cambridge, disse:

*"Muitas evidências podem ser obtidas a favor da teoria da evolução, na biologia, biogeografia, e paleontologia, porém ainda penso que, para uma pessoa insuspeita, o registro fóssil das plantas fala em favor de uma criação especial"* [72].

O modelo evolutivo tem levado a predições na genética, embriologia e paleontologia que falharam em testes empíricos. A genética e a paleontologia mostram apenas variação dentro da espécie, exatamente o que é previsto pelo modelo da criação especial.

Qual é a situação atual da teoria evolutiva geral? Muitos evolucionistas a consideram apenas uma hipótese de trabalho. Outros a consideram como um fato bem estabelecido.

Howe [73] cita o famoso botânico Herbert Nilsson:

*"Minhas tentativas de demonstrar a evolução, através de experimentos realizados durante mais de 40 anos, falharam completamente. Pelo menos, eu não poderia ser acusado de defender uma ideia anti-evolutiva pré-concebida. ... Pode ser firmemente afirmado que não é sequer possível fazer-se uma caricatura da evolução fora dos fatos paleo-biológicos. O material fóssil está tão completo agora que já foi possível*

*construírem-se novas classes, e a falta de séries de transição não pode ser explicada pela escassez de material. As deficiências são reais, e jamais serão encontradas"* [74].

Klotz [75] cita diversos eminentes evolucionistas. Por exemplo, Fisher afirma: "*o teor explicativo de uma teoria da evolução somente alcança seu zero absoluto com a teoria da mutação*" [76]. Huxley afirma que "*ainda não se apresentou uma prova completa do uso das mutações na evolução, em condições naturais*" [77]. Goldschmidt acredita que, no máximo, as mutações podem ocasionar mudanças apenas dentro de uma espécie" [78]. Com referência a Goldschmidt, Mayr afirma que alguns geneticistas chegam a conclusões diametralmente opostas a outros, o que representa uma evidência inegável de nossa ignorância dos fatos atuais [79].

Klotz [80] cita Ehrlich e Holm, com respeito à evolução:

*"É discutível onde termina o conservantismo sadio e onde começa o dogma. A disciplina está, pelo menos, muito próxima da área de perigo, o que exige um reexame crítico de seus princípios básicos"* [81].

Klotz também cita Sylvio Fials:

*"... nem um único passo foi esclarecido no mecanismo evolutivo. Evolução significa primariamente um aumento no teor de informação, no caso do DNA, mas a seleção natural significa apenas a eliminação do erro na informação ou mutação (no caso mais favorável, apenas uma modificação da informação), não um aumento na quantidade de informação. Corrigir-se uma grafia incorreta ou substituir-se uma palavra por outra é, afinal de contas, completamente diferente do que escrever-se uma sentença, ou um artigo, ou um livro inteiro"* [82].

Podem a recombinação gênica, a mutação e a seleção natural explicar a suposta evolução das moléculas orgânicas para o gene primordial, do gene primordial para a "protocélula", da "protocélula" para a ameba, e da ameba para o homem? Certamente essa questão está aberta a debate.

Admitir-se que esses processos agiram assim no passado é comprometer-se com uma hipótese infalsificável, primariamente por que é suficientemente vaga para escapar a uma refutação absoluta. São muitas as hipóteses irrefutáveis que podem explicar dados contraditórios.

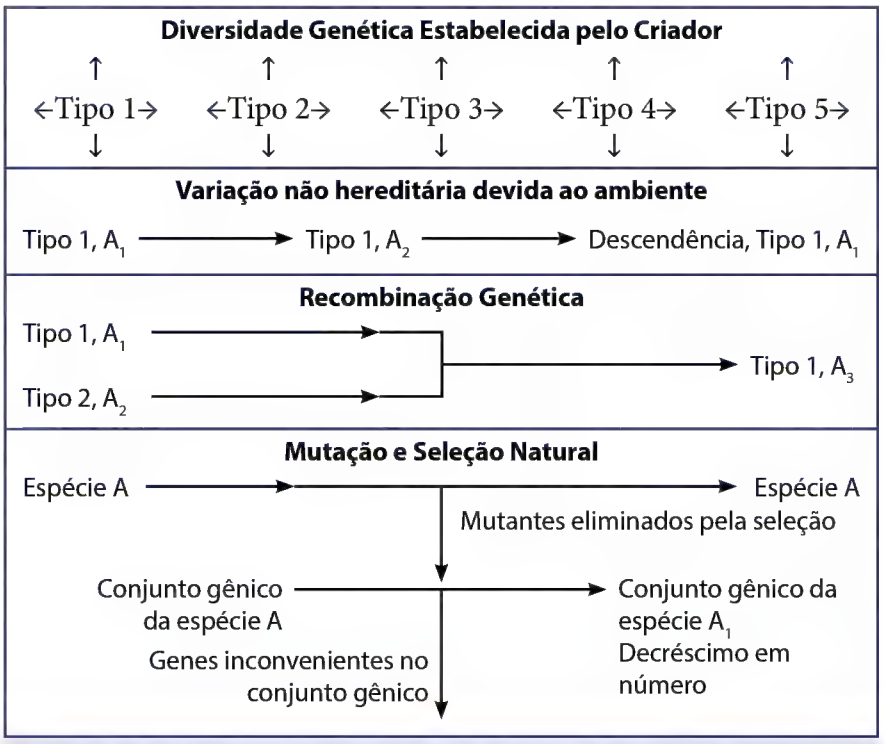



**Figura 8 - Visão criacionista sobre as fontes de diversidade entre os seres vivos.**

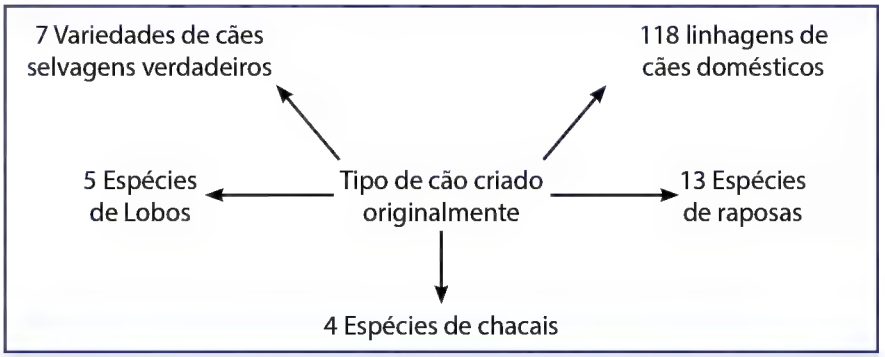



**Figura 9 - Esquema mostrando como o tipo de cachorro criado originalmente diversificou-se em diferentes animais relacionados ao cão, todos podendo intercruzar-se (alguns criacionistas chamam a esses tipos criados de "baramins"). Deve-se notar que os criacionistas não admitem necessariamente que os membros originalmente criados de um tipo (em nenhum lugar se diz que eram apenas dois) eram todos idênticos. Eles poderiam talvez diferir tanto quanto os cães e lobos diferem atualmente.**

O que de fato ocorreu no passado (criação ou evolução) está fora da experimentação. Poucos livros-textos, no entanto, referem-se aos muitos problemas existentes com relação aos supostos mecanismos da evolução. Para o estudante desprevenido, tudo parece muito convincente, como se a evolução fosse um fato.

Defendo o ponto de vista de que os estudos experimentais sobre a variação e a genética de populações dão maior suporte ao modelo criacionista de variação dentro de um mesmo tipo básico. Do mesmo modo, o registro fóssil parece mostrar que esses tipos básicos eram distintos, desde o começo, mostrando pois evidência de uma criação instantânea única. Isso é ilustrado nas Figuras 8 e 9.

## Agradecimentos

Para a redação deste artigo, como ficou evidente, recebí grande colaboração dos escritos de muitos criacionistas, e especialmente do Dr. J. W. Klotz, Dr. W. E. Lammerts, Dr. J. N. Moore, e Dr. D. T. Gish. Espero que tenha refletido, com fidelidade, o significado de suas pesquisas.

## Referências

(1) Biological science: an inquiry into life. 1968. Harcourt Brace, and World, Inc., p. 598.

(2) *Ibid.*

(3) *Ibid.*

(4) Lammerts, W. E. 1972. (in) A challenge to education. Edited by Walter Lang. Bible-Science Association, Caldwell, Idaho, p. 86.

(5) Moore, J. N., *Ibid.* , p. 37.

(6) *Ibid.*

(7) Dobzhansky, Theodosius.1970. Genetics of the evolutionary process. Columbia University Press, New York, p. 8.

(8) Referência 5, p. 38.

(9) Potter, V. R. 1971. Bioethics, Bridge to the Future. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, p. 18.

(10) Taylor, H. 1976. Evolution and the reform of biology. Craig Press, Nutley, New Jersey, p. 15.

(11) Dowdeswell, W. H. 1967. The mechanism of evolution. Heinemann, London, p. 30.

(12) Klotz, J. W. 1970. (in) Why not creation? Edited by W. E. Lammerts. Presbyterian and Reformed Publishing Co., Nutley, New Jersey, p. 18.

(13) Carson, H. L. 1959. Genetic conditions which promote or retard species, *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology* 24, 87-105. Ver especialmente p. 95.

(14) Referência 11, p. 35.

(15) Lammerts, W. E., Referência 12, p. 302.

(16) *Ibid.* , p. 304.

(17) Referência 1, p. 578.

(18) Klotz, J. W. 1970. Genes, Genesis, and Evolution. Concordia Publishing House, p. 225.

(19) Gish, D. T., Referência 12, p. 288.

(20) Thompson, W. R. 1956. Introduction to Darwin's Origin of Species. E. P. Dutton and Co., Inc., New York, p. 2.

(21) Referência 19, p. 288.

(22) Snyder, L. H., and P. R. David. 1957. Principles of heredity. Heath, p. 249.

(23) Referência 4, p. 86.

(24) Sturtevant, A. H. 1937. Essays on evolution I. On the effects of selection of mutation rate, *Quarterly Review of Biology*, XII(4):464-467.

(25) Klotz, J. W., Referência 18, p. 52.

(26) Winchester, A. M. 1951. Genetics. Houghton Mifflin, Boston, p. 228.

(27) Referência 25, p. 283.

(28) Muller, J. H. 1939. Reversibility in evolution considered from the standpoint of genetics, *Biological Reviews* XIV(3): 261-280. Ver especialmente p. 276.

(29) Referência, p. 87.

(30) Howard, H. W. 1937. Fertility of amphidiploides, *Journal of Genetics* 36(2):239-273. Ver também Richharia, R. H. 1937. Cytological investigations of hybrids. *Journal of Genetics* 34:19-44.

(31) Referência 11, p. 31.

(32) Referência 4, p. 88.

(33) SRB, A. M., R. D. Owen, and R. S. Edgar. 1965. General Genetics. Freeman and Co., p.229.

(34) Referência 4, p. 88.

(35) *Ibid.* , p. 87.

(36) Referência 12, p. 17.

(37) Ehrlich, P. R., and R. W. Holm 1963. The process of evolution. McGraw-Hill, New York.

(38) Referência 33, pp. 229-231.

(39) Referência 25, p. 303.

(40) Referência 5, p. 36.

(41) Referência 7, p. 18.

(42) Howe, G. F., and P. W. Davis. 1971. Natural selection reexamined, *Creation Research Society Quarterly* 8(1):30-43.

(43) Referência 25, p. 274.

(44) Dodson, E. O. 1960. Evolution, process and product. Reinhold Publishing Co., New York, p. 225.

(45) Ver Referência 42.

(46) Simpson, G. C. 1953. The major features of evolution. Simon and Schuster, New York, pp. 109-110.

(47) Referência 44, p. 257.

(48) Dobzhansky, Th. 1937. Genetics and the origin of the species. First edition. Columbia University Press.

(49) Gish, D. T. 1972. Evolution the fossils say no! *Institute for Creation Research*, San Diego, California, p. 63.

(50) Goldschmidt, R. B. 1952. Evolution as viewed by one geneticist, *American Scientist* 40(1):84, 98 and 135.

(51) Referência 49, p. 63.

(52) Referência 12, p. 20.

(53) Gill, J. B., and Ian McDougall. 1973. Biostratigraphic and geological significance of Miocene - Pliocene volcanism in Fiji, *Nature* 241(5386):176-180.

(54) 1973. Revising Earth's geologic timetable, *Science News* 103 (7):106.

(55) Gish, D. T. 1973. In Acts and Facts. Vol. 2, Nº 3, March. *Institute for Creation Research*, San Diego, California.

(56) Referência 25, p. 273.

(57) Fisher, R. A. 1930. The genetical theory of natural selection. Clarendon Press, Oxford, pp. 48-49.

(58) Ver Referência 42.

(59) Referência 11, p. 85.

(60) Referência 44, pp. 258-259.

(61) Band, H. T. 1964. Natural selection and concealed genetic variability in a natural population of D. melanogaster, *Evolution* 18(3):384-404.

(62) Referência 15, p. 303.

(63) B.S.C.S. Newsletter Nº 49, B.S.C.S.,University of Colorado, Boulder, Colorado.

(64) Stebbins, G. L. 1967. The place of botany in a unified science of biology, *Bioscience* 17(2):83-87.

(65) Referência 11, p. 115.

(66) *Ibid.* , p. 53.

(67) Referência 49, p. 65.

(68) Rusch, W., Referência 12, pp. 334-338.

(69) Simpson, G. G., 1944. Tempo and mode of evolution. Columbia University Press, New York, p. 106.

(70) Clark, A. H. 1930. The new evolution, zoogenesis. Williams and Williams, Baltimore, pp. 189 and 196.

(71) Davis, D. D. 1949. (in) Genetics, paleontology, and evolution. Edited by G. L. Jepsen. Princeton University Press, p. 74.

(72) Corner, E. J. H. 1961. (in) Evolution in contemporary botanical thought. Edited by A. M. Macleod and I. S. Cobley. Quadruple Books, Chicago.

(73) Howe, G. F., Referência 12, p. 240.

(74) Custance, A. C. The Earth before man. Part II, *Doorway Papers*. Nº 20, Brockville, Ontario, Canada.

(75) Referência 25, pp. 289-291.

(76) Fisher, R. A. 1936. The measurement of selective intensity, *Proceedings of the Royal Society of London* Series B 121(820): 58-62.

(77) Huxley, Julian. 1943. Evolution, the modern synthesis. Harpers, New York.

(78) Goldschmidth, R. 1940. The material basis of evolution. Yale University Press, New Haven, pp. 183 e 205.

(79) Mayer, Ernst, 1942. Systematics and the origin of species. Columbia University Press, New York, p. 65.

(80) Referência 12, p. 21.

(81) Mayer, Ernst. 1959. Where are we?, Cold Spring Harbor *Symposia on Quantitative Biology* 24, pp. 1-14.

(82) Fials, Sylvio. 1962, (Discussion) On cause and effect in biology, *Science* 135(3507):974-976

(83) Siegler, H. R. 1974. The magnificence of kinds as demonstrated by canids, *Creation Research Society Quarterly* 11(2):94-97.

## EVOLUÇÃO DA *DROSOHILA*

(Enézio E. de Almeida Filho)

22 de Julho de 2010 marcou o centésimo aniversário das pesquisas genéticas usando as moscas da fruta. O primeiro estudo desse tipo foi publicado na revista *Science* em 1910 e descreveu a aparição inesperada de uma mosca da fruta macho com olhos brancos após gerações de moscas com olhos pigmentados. Isso inaugurou um século de estudos que se concentraram nas mutações das moscas da fruta.

As moscas da fruta, com seu tempo curto de uma geração a outra e apenas quatro pares de cromossomos, representaram excelente campo de testes para a evolução. Em laboratórios de todo o mundo, elas foram submetidas a todo tipo de mutação, induzindo fenômenos, incluindo produtos químicos e tratamentos de radiação, para tentar acelerar as mutações na tentativa de "imitar a evolução".

Depois de tudo isso, era de se esperar que as moscas da fruta de fato exemplificassem a evolução. Mas isso até hoje não aconteceu!.

"A *Drosophila melanogaster* 'teima' em não 'confessar' e tampouco demonstrar o fato, Fato, FATO da evolução depois de ser 'cientificamente torturada' por um século! Cruz, credo! Nem sob tortura se aceita a evolução!"

BIOGÊNESE

# A MISSÃO APOLO-16 E A EVOLUÇÃO BIOQUÍMICA

*Enquanto se desenvolvia a missão Apolo-16 entre 21 e 23 de abril de 1972, o astronauta John Young tirou cerca de 200 fotografias com uma máquina fotográfica especial apoiada sobre a superfície da Lua.*

G. E. Snow

G. T. Javor

Ph.D. e professor associado de Química, e G. E. Snow Ph.D. professor assistente de Biologia, ambos trabalhando na *Andrews University*, Berrien Springs, Michigan, U.S.A. Este artigo foi publicado originalmente na revista *Review and Herald* de 14 de março de 1974.

Na missão Apolo-16 a câmara fotográfica do astronauta John Young foi posicionada em direção a nossa Terra e sua atmosfera superior, tirando-se fotografias com filmes sensíveis à região mais alta do espectro ultravioleta. Tinha-se o propósito de estudar o conteúdo gasoso de nossa atmosfera superior.

Após o regresso dos astronautas, revelou-se o filme e procedeu-se a sua análise. As observações iniciais foram pouco depois dadas a público pelo *Naval Research Laboratory*, de Washington, D.C. Entre outras coisas informavam que "*os efeitos solares sobre a água da Terra, que ao evaporar-se introduz-se na atmosfera, pode constituir nossa fonte primária de Oxigênio, ao contrário da fotossíntese, como geralmente se acredita*" (1).

Pode-se pensar que essa informação não tem grande significação. Apesar de tudo, enquanto tivermos Oxigênio para respirar, que importa se ele provém diretamente do vapor d'água que chega à atmosfera superior (resultado de um processo químico simples), ou da fotossíntese que ocorre nas plantas verdes enquanto elas vivem? Não obstante, se é possível que se produzam quantidades significativas de Oxigênio sem a atuação da fotossíntese, isso pode afetar as diferentes teorias sobre a evolução bioquímica que até o presente foram formuladas.

Uma das pedras angulares do moderno pensamento evolucionista é a hipótese de que a primeira célula viva surgiu de substâncias inorgânicas muito simples, que se encontravam em uma "atmosfera primitiva", com certas características fixadas. Este processo, conhecido como "evolução bioquímica", consiste de uma série hipotética de eventos que poderiam converter a matéria inanimada em células vivas. A evolução bioquímica é o fundamento lógico das teorias da evolução biológica.

Alguns laboratórios, em vários países do mundo, estão realizando pesquisas no sentido de encontrar maneiras de produzir componentes de células vivas, a partir de misturas de gases tais como dióxido de Carbono, amônia, metano, sulfeto de Hidrogênio, Nitrogênio, Hidrogênio e vapor d'água (2). Têm-se usado várias misturas desses gases. Porém, todos os pesquisadores concordam em excluir o Oxigênio. Todos supõem que várias forças da natureza, tais como o calor, as descargas elétricas, os raios ultravioletas procedentes do Sol, os raios cósmicos, e a radioatividade natural, fizeram com que as substâncias que formavam a atmosfera primitiva combinassem formando compostos biologica-

mente ativos, sem a presença de Oxigênio [3].

## As proteínas e os ácidos nuclêicos

Dentre cinco tipos de compostos químicos encontrados em todas as células vivas, as proteínas e os ácidos nuclêicos são dois dos mais importantes. Os teóricos da evolução consideram que teriam conseguido provar que a evolução química é possível se tão somente pudessem descobrir quais os processos pelos quais as forças da natureza, por si só, poderiam produzir esses dois tipos essenciais de compostos orgânicos.

Tanto as proteínas como os ácidos nuclêicos são compostos por grandes quantidades de unidades muito menores. As unidades menores que formam as proteínas são os aminoácidos, e as que formam os ácidos nuclêicos são os nucleotídeos. Há vinte tipos de aminoácidos e cinco de nucleotídeos. A ordem específica em que devem aparecer essas pequenas unidades (aminoácidos ou nucleotídeos) na formação das proteínas ou dos ácidos nuclêicos, é muito importante. Assim como na linguagem escrita as letras devem aparecer em uma sequência especificada para poder formar uma palavra que tenha significado, também deve haver uma sequência, no caso das proteínas e dos ácidos nuclêicos. Por exemplo, a enfermidade hereditária conhecida como anemia falciforme é causada pela inserção de um só aminoácido mal colocado em uma sequência de 146 aminoácidos, normal em todo o resto, na molécula protêica de hemoglobina, que é a portadora de Oxigênio que se encontra em todos os glóbulos vermelhos do sangue [4].

## Uma observação surpreendente

Os adeptos da evolução química partem da suposição de que na "Terra primordial" havia condições que permitiam a produção de aminoácidos e nucleotídeos. Para obter-se a mais simples de todas as células vivas, precisa-se ter, entre outras coisas, milhares de diferentes moléculas de proteína coordenadas quanto à sua função, e orientadas muito proximamente umas das outras. Ao se supor que a "natureza" fabricou proteínas de cem aminoácidos (o que corresponderia a uma proteína relativamente pequena), experimentando todas as combinações possíveis até que se formassem as moléculas de proteína que se deviam formar, descobre-se que possivelmente não haveria matéria suficiente em todo o Universo, para a realização de uma síntese em tais circunstâncias [5].

Os laboratórios que se ocupam com o estudo da maneira pela qual puderam chegar à existência os aminoácidos, os nucleotídeos, e outras substâncias biologicamente significativas, sob as condições que se imaginam ter sido as do mundo primitivo, tiveram algum sucesso. Os cientistas puderam produzir a maioria das pequenas moléculas que servem de tijolos para a construção das grandes e importantes moléculas da célula. Por exemplo, em condições que simulavam a suposta situação primordial carente de Oxigênio, foram produzidos 15 dos 20 aminoácidos, vários nucleotídeos, algumas vitaminas e hidratos de Carbono. Porém, quando os cientistas trabalharam com combinações de gases que também continham Oxigênio, não obtiveram nenhuma molécula biologicamente significativa [3].

O Oxigênio é um dos elementos de maior poder para reagir com os demais. Tem uma forte tendência para se combinar com muitas outras substâncias, entre as quais as moléculas de que se constitui a célula viva [6]. Um artigo recente sobre esse assunto declara:

> *"O Oxigênio molecular exerce um efeito destrutivo sobre muitos aspectos do metabolismo celular, fato que levanta um sério problema, se as primeiras células vivas realmente surgiram em um ambiente com Oxigênio"* [3].

Todas as experiências em que se simularam as condições primordiais, e em que se fabricaram várias moléculas pequenas, foram feitas sem a presença de Oxigênio, pelas razões mencionadas. Não obstante, as descobertas recentes, feitas ao estudar nossa atmosfera, estão obrigando os cientistas a reconsiderarem a validade do seu modelo da Terra primordial.

Sabe-se, já há algum tempo, que na parte superior da atmosfera terrestre há moléculas de água que são desintegradas pela forte radiação ultravioleta procedente do Sol. Os produtos que resultam finalmente nessa reação são Hidrogênio e Oxigênio. O Hidrogênio escapa da atmosfera

da Terra, pela sua baixa densidade. O Oxigênio, por outro lado, permanece na atmosfera. Os primeiros cálculos feitos sobre a quantidade de Oxigênio produzido por esta forma levavam a valores tão baixos que todo o fenômeno podia ser qualificado como insignificante [7]. Cálculos feitos mais recentemente pelo Dr. Brinkman, do Instituto de Tecnologia da Califórnia, indicam que este processo poderia ter produzido, durante o tempo em que se imagina ter durado o período evolutivo, 32 vêzes mais Oxigênio do que o atualmente encontrado em nossa atmosfera. Além do mais esse autor descobriu que pelo menos a quarta parte do nível atual de Oxigênio na atmosfera deve ter existido durante mais de 99% do suposto período de quatro e meio bilhões de anos da história evolutiva [8].

Os resultados das experiências realizadas durante a missão Apolo-16 parecem confirmar os cálculos do Dr. Brinkman. As fotografias revelaram que nossa Terra está de fato rodeada por uma significativa nuvem de Hidrogênio, que se estende por mais de 60.000 quilômetros espaço afora [9]. Crê-se que este Hidrogênio procede do vapor d'água de nossa atmosfera. Grandes quantidades de Oxigênio correspondentes devem ter-se incorporado à atmosfera da Terra.

A maioria dos teóricos da evolução considera, por razões óbvias, muito altos os valores estimados para a quantidade de Oxigênio produzido pela desintegração da água em nossa atmosfera superior. A aceitação dos cálculos do Dr. Brinkman varreria virtualmente todas as teorias existentes da evolução bioquímica.

## Outro desafio

O Dr. Van Valen, membro da Comissão de Biologia Evolutiva da Universidade de Chicago, também põe em dúvida a ideia de que o Oxigênio teria aumentado lentamente em nossa atmosfera, durante um longo período. Ele demonstra que o nível atual de Oxigênio em nossa atmosfera tem existido praticamente inalterado durante um período muito mais prolongado que o admitido pela maioria dos evolucionistas, e que "*a causa do aumento original da concentração de Oxigênio apresenta um problema quantitativo sério, ainda não resolvido*" [10] (pelo menos para os defensores da evolução bioquímica). Não importa qual seja a posição adotada pelo cientista evolucionista, parece que já não poderá ele evocar com desembaraço longos períodos de tempo para a atmosfera sem Oxigênio, ao conjecturar sobre as primeiras etapas da evolução bioquímica. Resulta, portanto, que a teoria da evolução bioquímica continua a ser apenas uma teoria!

A humanidade hoje trata desesperadamente de estabelecer sua própria identidade. Necessita mais do que nunca receber respostas a perguntas fundamentais que têm a ver com o significado e o propósito da existência. Sua própria compreensão da vida com todas suas ramificações depende de seu conhecimento do passado. Seu código de conduta, o objetivo e propósito da vida, são quase que uma consequência lógica do passado.

Se a primeira célula viva apareceu como resultado de um acaso colossal, e várias formas de vida evoluíram então a partir dela, como resultado de uma luta constante pela sobrevivência, então resulta claro que a vida não tem um propósito superior ao simples existir. A aplicação lógica desta filosofia consiste em dedicar todas as energias que se têm para desfrutar ao máximo os poucos anos de vida que o homem tem. Ainda mais, tanto para os indivíduos, como para as nações, seria perfeitamente adequado, e até moral, explorar os mais fracos, se a regra normativa da existência é a sobrevivência do mais apto.

Por outro lado, o indivíduo que aceita pela fé a afirmação bíblica de que "*os céus por Sua palavra se fizeram, e pelo sopro de Sua boca o exército deles ... Tema ao Senhor toda a Terra, temam-nO todos os habitantes do mundo, pois Ele falou e tudo se fez, Êle ordenou e tudo passou a existir*" [11], terá uma filosofia de vida totalmente diferente da que tem o evolucionista, e se esforçará por transmitir a seu próximo o abnegado amor de Deus.

Os cristãos que creem na Bíblia têm sido frequentemente acusados de ignorar os fatos da Ciência. Não obstante, parece que, à medida que aumenta o conhecimento sobre nosso Universo, a versão bíblica de nossa origem torna-se mais verossímel e intelectualmente respeitável como alternativa razoável em face do evolucionismo.

## Referências


(1) Despacho noticioso/30-72-7 do *Naval Research Laboratory*, Washington, D.C.

(2) S. W. Fox, K. Harada, G. Krampitz e G. Mueller, Chemical Origins of Cells, in *Chemical Engineering News*, 22 de junho de 1970, pp. 80-94.

(3) R. H. Lemmon, Chemical Evolution, *Chemical Reviews* 70:95-109, 1970.

(4) V. M. Ingram, Gene Mutations in Human Haemoglobin: The Chemical Difference Between Normal and Sickle-Cell Haemoglobin, *Nature* 180:326, 1957.

(5) O número possível de moléculas de proteína de 100 aminoácidos é de $20^{100}$, ou seja, de aproximadamente $10^{130}$. Seriam necessários $10^{132}$ aminoácidos para produzir todas estas moléculas de proteína. Pode-se calcular, a grosso modo, a quantidade de matéria que existe no Universo mediante a multiplicação da densidade do Universo por seu volume. Segundo M. P. Robertson e T. W. Noonan, em Relativity and Cosmology (Saunders, 1968), p. 388, a densidade do Universo é de aproximadamente $2.10^{-29}$ g/cm$^3$. Um cálculo do volume, empregando a constante de Hubble, leva a $4.10^{81}$ cm$^3$. Em consequência, a quantidade de matéria é de aproximadamente $8.10^{52}$ g. Isto corresponde a $4.10^{75}$ moléculas de aminoácidos, o que é muito menor do que o número requerido de $10^{132}$.

(6) P. Cloud e A. Givor, The Oxygen Cicle, *Scientific American* 223 (9): 110-123, 1970.

(7) L. Y. Berkner e L. C. Marshall, Limitation of Oxygen concentration in a primitive planetary atmosphere, *Journal of Atmospheric Science* 23:133-143, 1966.

(8) R. T. Brinkman, Dissociation of Water Vapor and Evolution of Oxygen in the Terrestrial Atmosphere, *Journal of Geophysical Research* 74:5355-5368, 1968.

(9) G. R. Carruthers and T. Page, Apollo 16 Far Ultraviolet Camera Spectrograph: Earth Observations, *Science* 177:788-791, 1972.

(10) Leigh Van Valen, The History and Stability of Atmospheric Oxygen, *Science* 171:439-443, 1971.

(11) Salmo 33:6-9.


## O PROGRAMA APOLO

(Esta Nota foi acrescentada à primeira edição deste número da Folha Criacionista)

O "Programa Apolo" foi o projeto dos Estados Unidos da América do Norte para colocar o homem na Lua, anunciado em maio de 1961 pela NASA, e posto em execução até dezembro de 1972, com o último lançamento dos veículos espaciais da série, a Apolo 17.

Os veículos espaciais Apolo foram lançados por poderosos foguetes propulsores, e tinham também um pequeno propulsor que lhes permitia freiar e colocar-se em órbita lunar. Tinham ainda a possibilidade de desprender um módulo lunar com seu próprio sistema de propulsão, permitindo sua alunissagem e retorno para o módulo que permanecia em órbita.

Em 11 de outubro de 1968, a Apolo 8 com seus três tripulantes foi posta em órbita terrestre e injetada em trajetória lunar, completando sua órbita lunar e sendo trazida de volta para a Terra com sucesso.

Em julho de 1969, a Apolo 11 executou a façanha de colocar pela primeira vez um homem na Lua, o astronauta Neil Armstrong.

Logo após o lançamento da Apolo 13 em abril de 1970, um acidente fez explodir o seu tanque de combustível, mas ela conseguiu retornar à Terra com segurança. Um acidente anterior havia feito explodir um foguete com sua cápsula tripulada por três astronautas, em uma experiência de lançamento que precedeu a Apolo 7.

Após a Apolo 13, até a Apolo 17, os lançamentos efetuados permitiram ampla exploração da superfície lunar, a coleta de amostras de rochas lunares, e a instalação de muitos instrumentos científicos na superfície da Lua, tais como medidores de vento solar, câmaras fotográficas especiais, e sismógrafos. Permitiram também obter melhor conhecimento do espaço planetário e de nossa própria Terra.

A missão Apolo 16, citada no artigo anterior, foi realizada em abril de 1972.

# Notícias

## E mais


- CONSIDERAÇÕES SOBRE A VITÓRIA DO DARWINISMO
- ABORDAGEM EVOLUTIVA E NÃO EVOLUTIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS
- BURT ACUSADO DE FALSIDADE
- O MOVIMENTO ANTI-CIÊNCIA


# CONSIDERAÇÕES SOBRE A VITÓRIA DO DARWINISMO

*Reproduz-se a seguir interessante editorial publicado na revista "Origins" editada pela "Andrews University", USA, a respeito das condições que prevaleceram para o triunfo do Darwinismo (Origins, vol. 4, no 2, 1977, pp. 61-63), de autoria do Dr. Ariel Roth.*

*A aceitação geral do Darwinismo sem dúvida correspondeu a uma verdadeira experiência de "conversão", no sentido usado por Thomas Kuhn.*

*O autor é Ph.D. em Biologia pela Universidade de Michigan e foi Diretor do "Geoscience Research Institute" localizado em Loma Linda, Califórnia. Escreveu vários livros em defesa da cosmovisão criacionista.*

Pensadores modernos frequentemente têm-se perguntado como tem sido possível a uma hipótese baseada em tão frágil fundamentação, como a hipótese de Darwin, repentinamente conseguir a adesão da maior parte da opinião científica contemporânea". Esta citação, da lavra do famoso historiador Erik Nordenskiöld, em seu tratado sobre a História da Biologia, destaca um enigma que apresenta interesse para quem procure fundamentos para tomar decisões no que diz respeito às origens das coisas.

A teoria da evolução é considerada como uma das principais conquistas intelectuais do século dezenove, e sua aceitação ampla, a despeito da escassez de evidências favoráveis, leva a um problema da maior importância. Por que uma hipótese suplanta a outra?

Quando o Darwinismo triunfou, não havia a compreensão dos mecanismos genéticos que constituem conceito chave para a operação da teoria. Darwin havia proposto a teoria da pangênese, a qual dizia que minúsculas partículas denominadas de "gêmulas" deslocavam-se através de todo o corpo, inclusive atingindo as células germinativas, e assim fazendo com que os filhos se assemelhassem aos pais. Essas ideias foram rejeitadas de há muito.

A ideia da seleção natural como mecanismo básico para a evolução de toda a vida havia então sido questionada, como ainda o é hoje em dia. A falta de apoio tangível para a defesa dos pontos de vista de Darwin constituía um problema. Young (1971) declara:

*"A tarefa de Darwin era a de não levar em conta a ausência de evidências, e ao mesmo tempo repetidamente enfatizar a maior plausibilidade de sua teoria em comparação com a da criação especial".*

Outro problema era o grande hiato existente entre as pequenas variações que Darwin observou, e a origem das espécies de organismos significativamente diferentes. Embora a teoria exigisse que todas as espécies de organismos fossem produzidas a partir do simples para o complexo, isso não é observado, e constituiu uma fonte de insatisfação com a teoria desde o seu início. Grene (1959), comentando "A Origem das Espécies" de Darwin, afirma:

*"Simplesmente ele não trata, em absoluto, da origem das espécies e muito menos das grandes ordens, classes e fila. A sua argumentação se desenvolve em uma direção completamente diferente, visando as pequenas adaptações especializadas".*

Talvez o problema mais difícil enfrentado por Darwin tenha sido o da natureza do registro fóssil, no qual parecem prevalecer as descontinuidades, como seria de esperar no modelo criacionista, ao invés de continuidade como seria de supor no modelo evolucionista. Darwin declarou em "A Origem das Espécies" (1860, página 321): "*Aqueles que acreditam que o registro geológico seja perfeito em qualquer grau, sem dúvida imediatamente rejeitarão a teoria*". Darwin tentou então demonstrar que a descontinuidade entre os fósseis resultava da imperfeição do registro geológico, o que, pelo contrário, não constituía um problema à teoria da evolução. A ausência de formas intermediárias evolutivas foi um argumento silencioso que, não obstante, pouco poder de convicção apresentou aos céticos.

Um dos argumentos mais fortes levantados contra a ideia de Darwin foi a questão de como a variação ao acaso poderia resultar na produção de estruturas altamente integradas, como por exemplo o olho. Aparentemente, esta questão chegou a perturbar Darwin, pois escreveu ele (1888, volume 2, página 296) ao seu defensor, o botânico americano Asa Gray:

*"Lembro-me bem da época em que o pensamento a respeito do olho dava-me calafrios, porém passei por alto deste estágio, embora ainda pequenas particularidades de estrutura frequentemente me preocupem. A pena do rabo de um pavão, sempre que a contemplo, chega a me fazer ficar doente!"*

Durante o último ano da vida de Darwin, o Duque de Argyll manteve com ele conversação em que lhe perguntou se as maravilhosas elucubrações descritas nos seus livros, a respeito de minhocas e orquídeas não eram "*o efeito e a expressão da imaginação*". O próprio Duque relata:

*"Jamais me esquecerei da resposta de Darwin. Olhou-me muito firme e disse: Bem, frequentemente essa indagação me sobrevém com força avassaladora; porém, em seguida — e ele meneou vagamente a cabeça — ela se esvai". (Darwin, 1887, volume 1, página 316).*

Houve também problemas com relação à metodologia científica de Darwin. Faltou-lhe o rigor que tão fenomenal sucesso havia então produzido nas ciências físicas. Seu amigo e mentor, o notável geólogo Adam Sedgwick, afirmou em carta dirigida a Darwin (Darwin, 1888, volume 2, páginas 248-249):

*"Li seu livro com mais tristeza do que prazer. Admirei grandemente algumas partes, ri de outras partes até chegar a ter dores no lado; li outras partes absolutamente pesaroso porque as acho completamente falsas e deploravelmente nocivas. Você desertou do verdadeiro método de indução - após um início nessa estrada de toda sólida verdade física - e nos embarcou em uma maquinaria tão fantástica, penso, quanto a locomotiva do Bispo Wilkins, que nos deveria levar à Lua. Muitas de suas conclusões gerais são baseadas em hipóteses que não podem ser nem comprovadas nem refutadas. Por que, então exprimí-las na linguagem e no contexto da indução filosófica?"*

Este breve levantamento do meio controvertido em que o

Darwinismo rapidamente sobrepujou a maioria da opinião científica levanta a pergunta do porquê de seu triunfo. Este artigo não pretende apresentar uma resposta a essa complicada questão, porém pode ser declarado que a vitória não se deu com base em evidências científicas indiscutíveis. Sua ocorrência é assunto de grande importância. O historiador Nordenskiöld (1928, página 477) assim enfatiza a questão:

*"Os fatores que conduziram a vitória do Darwinismo representam assim um problema da maior importância, não só na história da Biologia, mas também na história da Cultura, em geral".*

O triunfo do Darwinismo parece indicar que a matriz intelectual em que cada um se insere pode ditar sua própria opinião quanto ao que é verdadeiro, muito mais do que o conhecimento objetivo pode fazer. Isto deveria constituir assunto de séria preocupação para a Ciência, e é parte da razão pela qual Thomas Kuhn (1970, página 151) em seu livro "A Estrutura das Revoluções Científicas" refere-se à mudança de paradigma como uma "experiência de conversão". É de se indagar quantos modernos conceitos científicos apresentam tão frágil base objetiva. Se a Ciência deve eficientemente chegar à verdade, e realmente deve lutar para atingí-la, sem dúvida deve também zelosamente evitar a escolha de paradigmas que não tenham sólido fundamento empírico.

## Referências


(1) Darwin, Charles. 1860. The Origin of Species. Donohue, Henneberry & Co., Chicago.

(2) Darwin, Francis, ed. 1887-8. The life and letters of Charles Darwin. 3 vols. John Murray, London.

(3) Grene, Marjorie. 1959. The faith of Darwinism. *Encounter* 13(5):48-56.

(4) Kuhn, Thomas S. 1970. The structure of scientific revolutions. 2nd ed. University of Chicago Press, Chicago.

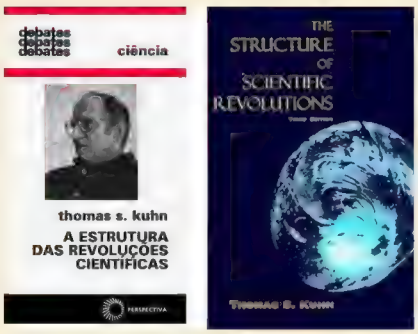
(5) Nordenskiöld, Erik. 1928. The history of Biology. Tudor Publishing Co. New York.

(6) Young, Robert M. 1971. Darwin's metaphor: does nature select? *The Monist* 55(3):442-503.


### THOMAS S. KUHN

(Esta Nota foi acrescentada à primeira edição deste número da Folha Criacionista)

Thomas S. Kuhn, em seu livro *A Estrutura das Revoluções Científicas,* questiona dogmas consagrados, e vê o progresso da Ciência não tanto como o acúmulo gradativo de novos dados, e sim como um processo contraditório marcado pelas *revoluções* do pensamento científico. Tais revoluções são definidas como o momento de desintegração do tradicional numa disciplina, forçando a comunidade de profissionais a ela ligados a reformular o conjunto de compromissos em que se baseia a prática dessa ciência.




# ABORDAGEM EVOLUTIVA E NÃO EVOLUTIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

*Interessante dissertação de mestrado foi elaborada pelo Prof. Cadmo Souto Bastos e defendida na Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, em agosto de 1978, versando sobre o ensino elementar de Botânica.*

*Foram feitas comparações entre o aproveitamento de alunos que cursaram a mesma disciplina na oitava série do ensino de 1º grau*

*no Colégio D. Pedro II, com duas abordagens distintas. No primeiro curso a matéria foi apresentada a partir dos vegetais inferiores, e no segundo a partir dos vegetais superiores.*

*A hipótese testada foi a de que "há diferença no aproveitamento de alunos submetidos a um curso de noções elementares de Botânica ministrado com uma abordagem evolutiva, comparados com alunos submetidos ao mesmo curso, mas ensinado com abordagem não evolutiva".*

*Os resultados confirmaram a hipótese, sendo favoráveis à turma que seguiu a abordagem evolutiva.*

*Reproduz-se a seguir trecho introdutório da dissertação mencionada.*

A organização de um programa de ensino de Ciências, qualquer que seja o nível de aprendizagem e a idade do educando, tem apresentado dificuldades a todos quantos recebem tão delicado encargo.

Se forem analisados com o devido cuidado programas de diversas escolas, mesmo de diferentes lugares, observar-se-á a inexistência de diferenças substanciais no que se refere ao conteúdo apresentado. Em regra o que varia é a ordem em que são apresentados os assuntos comuns, embora, às vezes, com diferentes títulos. E é verdade que não se pode ser muito original, pois parece ser um consenso geral o conteúdo programático de Ciências. No que se refere às noções básicas de Zoologia e de Botânica, é estudada, de modo elementar (que varia com a série) a organização geral dos animais e das plantas, além de se dar uma ideia superficial dos principais grupos sistemáticos. A Zoologia e a Botânica ora são apresentadas numa sequência evolutiva, dos grupos considerados mais primitivos até os mais evoluídos, ora ao contrário, dos mais evoluídos para os ditos mais primitivos.

É comum, no primeiro grau, começar-se com o estudo das plantas e dos animais superiores, mais familiares aos alunos, para depois estudarem-se os grupos inferiores, cujos espécimes são menos comuns para os alunos.

Nos cursos superiores e, muitas vezes, nas últimas séries do ensino de primeiro grau, faz-se o contrário (parte-se dos grupos considerados mais primitivos para depois serem estudados os grupos superiores). Parece, àqueles que assim procedem, que a linha evolutiva deva ser a sequência lógica de estudos com a qual deve, desde cedo, familiarizar-se o aluno.

A observação tem mostrado, no entanto, que se um curso com rudimentos de Botânica (ou de Zoologia) é sugerido por professores perfeitamente integrados no ensino do primeiro grau, os tópicos referentes aos grupos de seres vivos vêm com a sequência que chamamos não-evolutiva. Se, ao contrário, a sugestão parte dos grandes especialistas (professores universitários ou pesquisadores de Botânica ou de Zoologia), a abordagem é evolutiva.

Vale mencionar que, em trabalho didático escrito para orientar professores secundários, o Prof. Schultz (1959), que é botânico, professor universitário, usou a linha não-evolutiva ao longo de seu livro com mais de 360 páginas, embora na "Classificação dos Vegetais", nas primeiras páginas, tenha distribuído as plantas em ordem evolutiva. O mesmo autor em obra também didática, mas destinada a estudantes de cursos superiores, segue a linha evolutiva (1961).

Estas duas orientações até agora não foram testadas a fim de se saber qual delas melhor se aplicaria a estudantes da oitava série do ensino de primeiro grau, ou se não há diferenças significativas na utilização de uma ou de outra.

Um estudo nesse sentido pode ser de utilidade para dar uma diretriz não apenas aos que ministram aulas de Ciências, mas sobretudo aos que sugerem programas ou que orientam professores.

A presente pesquisa, dentro das limitações que a caracterizam, pode contribuir para nortear o ensino elementar da Botânica (e, por extensão o da Zoologia), pelo menos no que diz respeito à oitava série do ensino de primeiro grau.

*A pesquisa efetuada chama a atenção para os esforços que, conscientemente ou inconscientemente, têm sido feitos no sentido de inculcar a doutrina evolucionista na mente das crianças em idade escolar, fazendo-as aceitá-la como verdade comprovada e inconteste.*

*Estudos como este, não obstante seu mérito intrínseco, constituem indício seguro de que o ensino alternativo da Criação como explicação das origens se torna cada vez mais difícil nos currículos escolares do País.*

# BURT ACUSADO DE FALSIDADE

*A revista "Ciência e Cultura" de junho de 1977, editada pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, publicou em seu noticiário pequena nota com o título acima.*

*A Folha Criacionista já publicou em seu número 16 notícia semelhante a respeito de fraudes científicas que foram constatadas em trabalhos antes reputados como pesquisa verdadeiramente científica. Reproduzindo a seguir a citada nota, pensamos mais uma vez alertar nossos leitores contra "a falsamente chamada ciência", a qual frequentemente constitui o fundamento de muitas teorias que acabam sendo aceitas mais por defenderem privilégios ou preconceitos, do que por refletirem adequadamente a realidade.*

O famoso psicólogo Cyril Burt, já falecido, está sendo atualmente acusado de haver falseado dados em suas estatísticas relativas a testes de inteligência em relação com raça.

Essas estatísticas têm valido muito aos que hoje defendem a citada correlação, mas as vozes que agora se elevam contra a confiabilidade dos dados de Burt, que influenciaram muitos pesquisadores, são cada vez mais intensas. Um de seus mais ardorosos acusadores é Leo Kamin, de Princeton, que não tem dúvida em afirmar que os dados foram falseados desde o início, enquanto outros se mostram mais complacentes e preferem atribuir a vários equívocos e mesmo, nos tempos finais, à doença de Burt, a alegada insistência deste em defender seus resultados.

## QUEM FOI CYRIL LODOWIC BURT?

(Esta Nota foi acrescentada à primeira edição deste número da Folha Criacionista)

Sir Cyril Lodowic Burt (*1883, †1971) foi um famoso psicólogo inglês, bastante conhecido pelos seus estudos sobre o efeito da hereditariedade sobre a inteligência e o comportamento. Foi professor da *University of London* e do *University College*, ambos sediados em Londres. Seu método de pesquisa foi exposto em 1940 em sua obra intitulada "Os Fatores da Mente".

Seus estudos o convenceram que a inteligência era preponderantemente hereditária em sua origem, embora fatores sociais e ambientais pudessem desempenhar um papel secundário no desenvolvimento intelectual. A partir de 1940 publicou estudos mostrando que os níveis de inteligência poderiam ser correlacionados com os níveis ocupacionais entre grandes grupos de indivíduos estudados, e que tais níveis de inteligência eram transmitidos à descendência desses indivíduos. Seus dados pareciam mostrar que os níveis ocupacionais (e portanto as classes sociais) são determinados principalmente por níveis hereditários de inteligência.

Após a sua morte, ocorrida em 1971, anomalias gritantes observadas em alguns dados de suas experiências levaram pesquisadores a examinar os resultados estatísticos de suas experiências mais acuradamente. Ficou claro, então, que Burt realmente falsificou e até mesmo inventou os resultados de testes de quociente intelectual que apoiavam de maneira mais convincente suas teorias sobre a transmissão da inteligência e as classes sociais.

Sua reputação desabou então catastroficamente, embora seus trabalhos anteriores justifiquem sua reputação de pioneiro da psicologia educacional na Grã-Bretanha.

(Encyclopaedia Britannica, 15ª ed., Micropaedia, vol 2, verbete Burt, Cyril Lodowic Burt)

# O MOVIMENTO ANTI-CIÊNCIA

*A revista "Interciência", publicada com o patrocínio da Associação Argentina para o Progresso das Ciências, Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Associação Colombiana para o Avanço da Ciência, Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia do México, Associação Venezuelana para o Avanço da Ciência, e da American Association for the Advancement of Science, em seu número de março-abril de 1977 apresentou interessante editorial com o título acima, assinado por Marcel Roche.*

*Pela pertinência do assunto, a Folha Criacionista o transcreve a seguir, certa de que o testemunho de Marcel Roche será benéfico para nossos leitores.*

Meu pai, nascido em 1888, assistiu a passagem da idade da carroça à do automóvel, e viveu o suficiente para viajar em aviões a jato. Maravilhava-se ante estes fatos. Assombrava-se com os progressos da cirurgia, o descobrimento da penicilina e muitas das modificações, baseadas na ciência, que, no transcurso de sua vida, viu a humanidade experimentar. Claro que pertencia a outra geração, cujas ideias tinham raízes na Revolução Científica e na noção de progresso, de Condorcet e de outros, - incluindo Bacon -, que teve uma visão da humanidade onde os trabalhos e sofrimentos seriam aliviados pelos "*experimenta fructifera*".

A atmosfera começa a mudar depois da Primeira Guerra Mundial, momento em que se começa a duvidar da bondade da ciência e da tecnologia. A situação piora depois da Segunda Guerra, quando começa o armamento atômico. Apesar duma trégua no período post-sputinik - durante o qual a atividade científica aumenta a níveis até então desconhecidos - o apreço à ciência chega a seu nível mais baixo, pelo menos nos Estados Unidos, em consequência da guerra do Vietnam e da consciência que se desenvolve em relação aos problemas causados pelo desenvolvimento violento da tecnologia, como é o caso da contaminação ambiental. Surgem movimentos que advogam a diminuição da atividade científica e, sobretudo, da tecnologia, e que pedem aos gritos, e às vezes pelo exemplo, o retorno a uma vida mais simples, menos técnica. Levantam-se partidários de tecnologias intermediárias e de tecnologias mais brandas. Simultaneamente, e novamente nos Estados Unidos, se nota um patamar, e até uma diminuição da proporção de gastos destinados a investigação. Curiosa e paradoxalmente, tal baixa afeta mais a investigação básica (que influi sobre a qualidade da vida em forma menos imediata) do que à pesquisa aplicada.

Mas há um aspecto mais sutil do movimento anti-ciência, que afeta o conteúdo intelectual do conhecimento. Uma opinião comum, inclusive entre muitos cientistas bem formados e maduros, é que existe um mundo exterior que pode ser conhecido objetivamente mediante uma metodologia científica. Mas está aparecendo pouco a pouco outra opinião, segundo a qual na ciência não há objetividade válida ou, para expressá-lo muito brevemente, que a "verdade" científica está constituída exclusivamente pelo consenso dos que praticam a ciência, e este pode ser modificado por toda classe de fatores, incluindo muitos que são puramente subjetivos. Tais ideias estão fundamentadas nas proposições germinativas do norte-americano Thomas S. Kuhn, que as formulou pela primeira vez em 1962. Kuhn teve múltiplos seguidores, muitos deles com posições mais radicais que as do pai espiritual. Entre esses, o britânico Barry Barnes levou o assunto ao extremo de considerar a ciência como uma atividade puramente social, sem nenhum apoio no mundo objetivo, cujos "atores" vivem num ambiente que só se mantém por meio de mútuos convênios, passageiros e temporais, e não por uma evidência externa sólida. Noutras palavras, a razão - uma vez que temos que citá-la - não seria um instrumento de conhecimento do mundo, mas um elo entre praticantes dum mesmo campo da ciência.

Nós, da América Latina - desta vez, por sorte - estamos atrasados e ainda não chegou até nós a epidemia de anti-racionalismo que afeta a outros países mais avançados. Inclusive nestes, a situação não é de suma gravidade. No Estado da Califórnia,

por exemplo, como demonstrou um estudo recente (La Porte, T. e Metlay, D., Social Studies of Sciences, 5:373, 1975), a maioria das pessoas crê na ciência e na tecnologia e tem confiança nelas. Como começam a indicar estudos ainda inéditos, em laboratórios da Venezuela a maior parte dos investigadores acalenta ainda ideias simplistas e crê que a ciência tem que ver com um mundo externo, que se pode conhecer e, portanto, controlar.

As dúvidas sobre a bondade da aplicação da ciência e sobre a validade da verdade científica como indicadora de um reino objetivo se convertem então num luxo de intelectuais de países ricos e "blasés" - ao mesmo tempo fartos e satisfeitos - que nós não podemos, nem devemos, aceitar.

Entretanto, essas dúvidas, podem ter alguma utilidade para nós. Pensar que a aplicação da ciência não é toda ela positiva, que pode levar a uma diminuição da qualidade da vida, insuflará prudência em nós. Afastar-nos-á da ideia de que o "desenvolvimento", tal como está exemplificado pelos países industrializados, seja um modelo que temos que seguir. Pelo contrário, devemos buscar outras soluções, outros caminhos, enquanto ainda é tempo, como uma ciência, e, sobretudo, como uma tecnologia mais humanas.

E as dúvidas epistemológicas de Barnes e de outros contribuirão para que tenhamos um pouco mais de humildade em relação ao poder do método científico e a sua aplicação para controlar nosso mundo. O atual mito do poder da ciência e da tecnologia ("para a independência nacional", acrescenta o slogan) se encontrará suavizado pela consideração de outros fatores, como são a arte, as humanidades e, antes de tudo, o amor, que influem no destino humano e que nem por um momento devem ser por nós descuidados.

# ALÉM DA CIÊNCIA

Duas concepções sobre o valor da ciência estiveram sempre em confronto.

A primeira afirma que o valor da ciência encontra-se na qualidade, no rigor e na exatidão, na coerência e na verdade de uma teoria, independentemente de sua aplicação prática.

A segunda afirma que o valor da ciência encontra-se na quantidade de aplicações práticas que possa permitir.

Na realidade, outros fatores, como "a arte, as humanidades e, antes de tudo, o amor, que influem no destino humano, nem por um momento devem ser descuidados", como ressalta Marcel Roche em seu artigo.

# HIBRIDIZAÇÃO E "TIPOS BÁSICOS"

streetsofsalem.com

Carolus Linnaeus (ou Carlos Lineu em Português), nascido em 1707, e falecido em 1778, é considerado o fundador da Taxonomia, ou seja, do ramo da ciência que trata da classificação dos seres. Lineu era criacionista, e em sua classificação procurou ater-se ao conceito bíblico de "espécie" (Gênesis 1:11-12, 20, 24, 25), definindo como tal um grupo de organismos que podem cruzar-se entre si, mas não com outros grupos. Na realidade, Lineu pôde ter classificado animais e vegetais devido ao fato de inexistirem formas intermediárias ou transicionais, observando-se na natureza sempre grupos nitidamente distintos.

Em sua classificação, Lineu adotou vários níveis de grupamentos, partindo do que chamou de espécie (que não correspondeu exatamente ao conceito bíblico de "espécie"), e passando aos níveis mais abrangentes de gênero, família, ordem, classe, filo, e reino.

Entretanto, ao estabelecer seu quadro classificatório, Lineu não teve condições de proceder a experiências de hibridização para caracterizar de forma verdadeiramente científica sua proposição relativa a espécie. Deve-se lembrar que na língua portuguesa a "espécie" bíblica e a espécie da classificação de Lineu são designadas pelo mesmo termo, o que não ocorre em outras línguas, como por exemplo em Inglês, onde a primeira é designada por "kind", e a segunda por "species". Com o correr do tempo, efetuando ele mesmo muitas experiências de hibridização, Lineu chegou a concluir que em sua classificação o "gênero" corresponderia melhor ao conceito bíblico de espécie.

ISSN 1518-3696
9 771518 369002

Se dois animais ou plantas podem produzir híbridos, eles devem ter descendido da mesma "espécie" bíblica original. Se as espécies que se hibridizam proveem de diferentes gêneros de uma família, isso sugere que toda a família poderia ter provindo da mesma "espécie" bíblica original. Se os gêneros pertencem a diferentes famílias dentro de uma ordem, isso sugere que toda a ordem pode ter sido derivada da mesma "espécie" bíblica original. "Tipo básico" sem dúvida é uma traduçao mais adequada para a "espécie" bíblica.

Por outro lado, se duas espécies não podem produzir híbridos ao se cruzarem, isso não significa que necessariamente não sejam provenientes da mesma "espécie" original, pois numerosas barreiras de natureza genética podem ter surgido, por várias razões, impedindo o seu cruzamento.

A literatura biológica está cheia de casos interessantes de cruzamentos efetuados na natureza ou em laboratório, que lançam mais luz sobre a questão da hibridização. Dentre eles, mencionam-se a seguir o caso do cruzamento entre o burro (*Equus asinus*) e o cavalo (*Equus caballus*), produzindo como híbrido infértil a mula. Outros cruzamentos da mesma "espécie" são os de zebras e cavalos, e zebras e burros, dando origem a híbridos jocosamente designados como "zevalos" e "zeburros". Semelhantemente, o cruzamento entre o leão (*Panthera leo*) e um tigre (*Panthera tigris*) fêmea, dá origem ao híbrido "leonigre".

É interessante lembrar que os termos latinos genus (em Português "gênero") e species (em Português "espécie") utilizados por Lineu em sua taxonomia têm acepções distintas. Genus indica origem, genealogia, geração, aproximando-se mais do termo bíblico traduzido para o Português como "espécie". Species, por outro lado, tem a ver mais com a aparência externa, relacionando-se com as palavras espetáculo e espectador.